

Manual do Usuário

T80808E

Índice

CAPÍTULO 1 INTRODUÇÃO	1
1.1. Subdivisão	2
1.2. Normalização	3
CAPÍTULO 2 ASSISTÊNCIA TÉCNICA	5
2.1. Assistência Técnica Romi	6
CAPÍTULO 3 ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS	7
3.1. Características Principais	8
3.1.1. Equipamento Standard	9
3.1.2. Personalização de Mercado (PM)	9
3.1.3. Acessórios	10
3.1.4. Elementos de Fixação (Placas)	10
3.1.5. Aplicação do Transportador de Cavacos Externo	11
3.2. Especificações Técnicas	13
3.2.1. Sistema Internacional	13
CAPÍTULO 4 SEGURANÇA	14
4.1. Perigos Potenciais da Máquina	16
4.2. Utilização Apropriada	16
4.3. Desativação, Desmonte e Sucateamento	16
4.4. Responsabilidades do Operador	17
4.5. Responsabilidades do Pessoal	17
4.6. Controle de Máquina	17
4.7. Perigo Causado pelos Acessórios	17
4.8. Qualificação do Pessoal	17
4.9. Procedimento em Caso de Emergência	17
4.10. Precauções de Segurança no Local de Instalação	18
4.11. Advertências de Segurança Geral	19
4.12. Advertências antes de Ligar a Máquina	20
4.13. Advertências sob Inspeções de Rotina	21
4.14. Aquecimento da Máquina	21
4.15. Advertências para ajustes da Máquina	22
4.16. Procedimentos de Segurança para Operadores Durante a Operação de Máquina	22
4.17. Procedimentos para parar a máquina	23
4.18. Advertências após Terminar um Trabalho	23
4.19. Advertência sobre Operação de Manutenção	23
4.20. Procedimentos de Segurança após Manutenção até a Operação de Máquina	24
4.21. Cuidados e Advertências sobre Limpeza	24
4.22. Advertências Ambientais	24
4.23. Localização das Tabelas de Segurança	25

CAPÍTULO 5 TRANSPORTE E INSTALAÇÃO DA MÁQUINA	28
5.1. Introdução	29
5.2. Transporte	30
5.2.1. Elevação Romi T 240 e T 350 (Versões 500mm e 1.500mm)	30
5.2.2. Elevação Romi T 240 e T 500 (Versões 1.000mm, 2.250mm e 3.250mm)	31
5.3. Instalação	32
5.3.1. Limpeza	32
5.3.2. Condições de Instalação Recomendadas	32
5.4. Planta de Fundação	33
5.4.1. Romi T 240 e Romi T350	33
5.4.2. Romi T 500	34
5.4.3. Posicionamento da Máquina sobre a Base da Fundação	35
5.4.4. Pré-nivelamento	36
5.5. Layout da Máquina	38
 CAPÍTULO 6 OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO GERAL	 40
6.1. Elementos de Comando	41
6.2. Acionamento do Cabeçote	43
6.2.1. Recâmbio	44
6.2.2. Acionamento da Caixa de Roscas e Avanços	45
6.2.3. Tabela das Roscas	47
6.2.3.1. Tabela de Passo	47
6.2.3.2. Tabela de Avanço	48
6.3. Acionamento do Avental	49
6.3.1. Stop para Desengate Automático	50
6.3.2. Alavanca de Engate do Fuso	50
6.3.3. Suporte giratório	50
6.4. Acionamento do Cabeçote Móvel	51
6.5. Alavanca de Partida e Reversão	52
6.6. Lubrificação Geral	53
6.6.1. Lubrificantes Recomendados	54
6.7. Recomendações e Cuidados com Óleos de Corte Solúveis em Água	55
6.8. Proteção da Placa	58

CAPÍTULO 1

INTRODUÇÃO

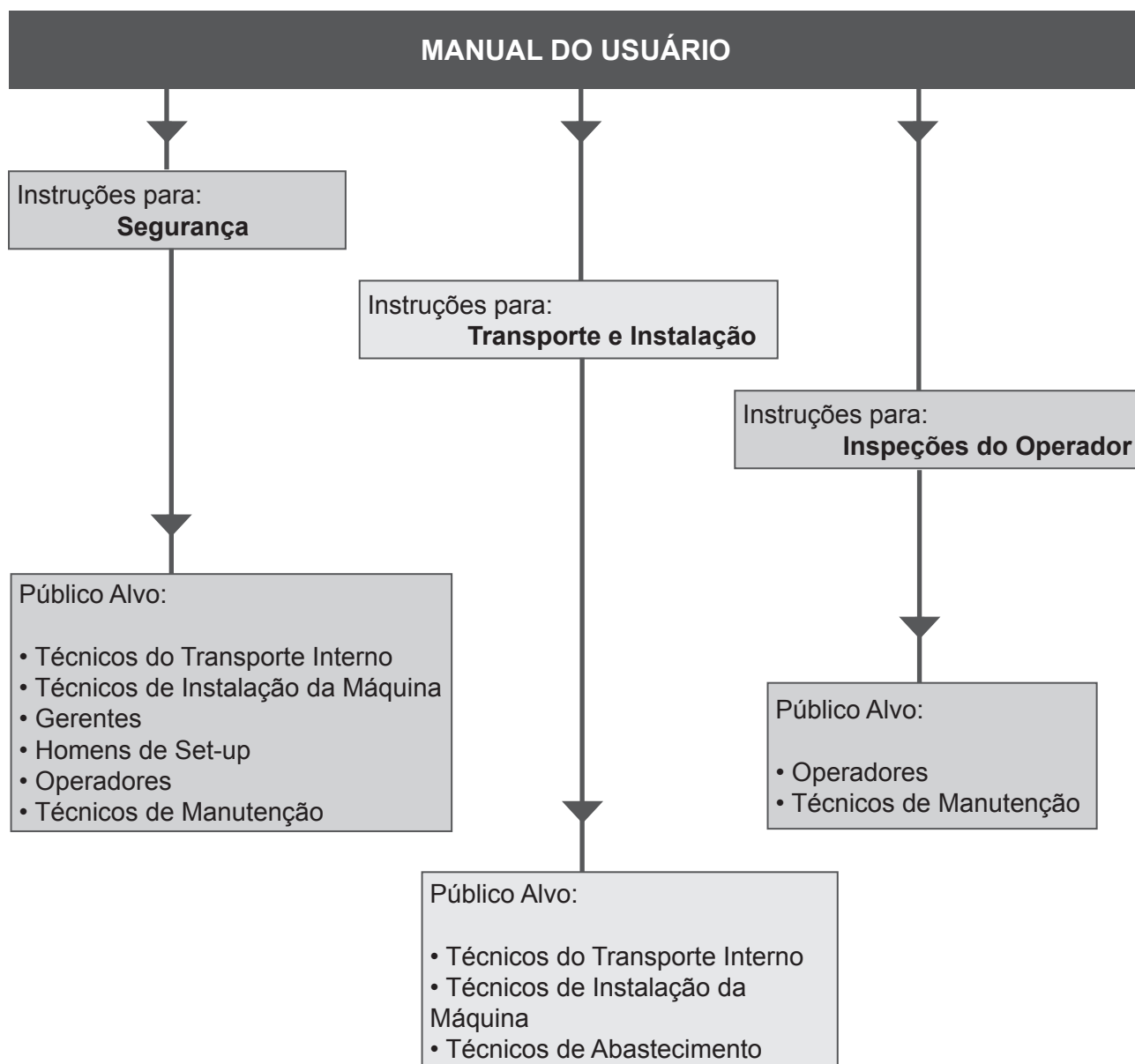
1.1. SUBDIVISÃO

Este manual é destinado a técnicos de instalação, transporte, de manutenção, e inclui descrições técnicas, exigências e desenhos.

Nenhuma parte deste manual pode ser reproduzida, nem transmitida ou explorada sem autorização.

Os infratores estarão sujeitos a penalidades.

Todos os direitos são reservados, particularmente se uma patente ou outro registro está concedido.



NOTA

As Indústrias ROMI S/A se reserva no direito de fazer alterações no projeto da máquina, assim como em todas as especificações técnicas, sem prévio aviso.

1.2. NORMALIZAÇÃO

Junto com a documentação da máquina, segue a declaração de conformidade produto que relaciona todas as normas regulamentadoras e normas técnicas aplicáveis para fabricação e comercialização de máquinas-ferramenta.

CAPÍTULO 2

ASSISTÊNCIA TÉCNICA

2.1. ASSISTÊNCIA TÉCNICA ROMI

Caro usuário

Nesta página, incluímos os mais importantes meios para que você possa entrar em contato imediato com a Romi.



Assistência Técnica e Entrega Técnica:

Para as Máquinas-Ferramenta instaladas no estado de São Paulo*, basta ligar para o telefone da **RAI, Romi Assistência Integral: (019) 3455 9333**. Para solicitação de Entrega Técnica, utilize também nosso link no site www.romi.com. Tenha em mãos o modelo da máquina e seu número de série.

* Para a região de Ribeirão Preto, ligue para **(016) 3627 0999**.

Para as Máquinas-Ferramenta instaladas em outros estados, entre em contato com uma das **Filiais Romi com atendimento técnico:**

Belo Horizonte	MG	(031) 3361 2526	Recife	PE	(081) 3423 2244
Curitiba	PR	(041) 3333 6941	Ribeirão Preto	SP	(016) 3627 0999
Goiânia	GO	(062) 3295 2790	Rio de Janeiro	RJ	(021) 2270 1454
Joinville	SC	(047) 3433 1381	Salvador	BA	(071) 3341 6060
Manaus	AM	(092) 3611 3494	Vila Velha	ES	(027) 3340 1450
Porto Alegre	RS	(051) 3342 5066			

A RAI também pode ser consultada por clientes de todo o Brasil, para esclarecer suas dúvidas técnicas e ajudá-lo a manter seu equipamento em perfeito funcionamento.

Peças de reposição:

Para as suas necessidades de peças de reposição, entre em contato com a Filial Romi com atendimento técnico de sua região segundo a tabela acima, ou em S B d'Oeste, fone **(019) 3455 9595** (pecas-sbo@romi.com) e São Paulo, fone **(11) 3670 0200** (pecas-sp@romi.com). Se preferir utilize nosso link no site www.romi.com para consulta de peças de reposição on-line.

Cursos:

Para suas necessidades de cursos de programação e operação de máquinas-ferramenta, entre em contato com **(019) 3455 9400** (treinamentoclientes-mf@romi.com), para cursos de manutenção use o fone **(019) 3455 9281** (posvenda@romi.com).

Comercialização:

Para suas necessidades de máquinas e equipamentos, entre em contato com a Filial ou Residente Romi de sua região, conforme a lista no rodapé da página.

Filiais e Vendedores Residentes Romi:

ABCD	SP	(011) 6915 7537	Maringá	PR	(044) 9141 3856
Araçatuba	SP	(016) 9761 0265	Mococa	SP	(016) 9761 0264
Araraquara	SP	(016) 9761 0263	Passo Fundo	RS	(054) 9971 5111
Belo Horizonte	MG	(031) 3361 2526	Piracicaba	SP	(019) 8195 5714
Campinas	SP	(019) 8195 5715	Porto Alegre	RS	(051) 3342 5066
Campo Grande	MS	(067) 9983 2560	Recife	PE	(081) 3423 2244
Caxias do Sul	RS	(054) 9979 9271	Ribeirão Preto	SP	(016) 3627 0999
Curitiba	PR	(041) 3333 6941	Rio de Janeiro	RJ	(021) 2270 1454
Fortaleza	CE	(085) 9991 3288	Salvador	BA	(071) 3341 6060
Goiânia	GO	(062) 3295 2790	S Bárbara d'Oeste	SP	(019) 3455 9735
Indaiatuba	SP	(019) 8195 5713	São Paulo	SP	(011) 3670 0144
Itatiba	SP	(011) 8690 4452	Sorocaba	SP	(015) 8111 0524
Joinville	SC	(047) 3433 1381	Taubaté	SP	(012) 8139 0480
Manaus	AM	(092) 3611 3494	Vila Velha	ES	(027) 3340 1450



Visite-nos na Internet: www.romi.com

Envie-nos sua mensagem via e-mail: maqfer@romi.com

RAI (assistência técnica): posvenda@romi.com

**ROMI®**

Indústrias Romi SA

Av Pérola Byington 56
S Bárbara d'Oeste SP
13453 -900
Fone (019) 3455 9000
Fax (019) 3455 2499

Comercialização

R Coriolano 710
São Paulo SP 05047 900
Fone (011) 3873 3388
Fax (011) 3865 9510

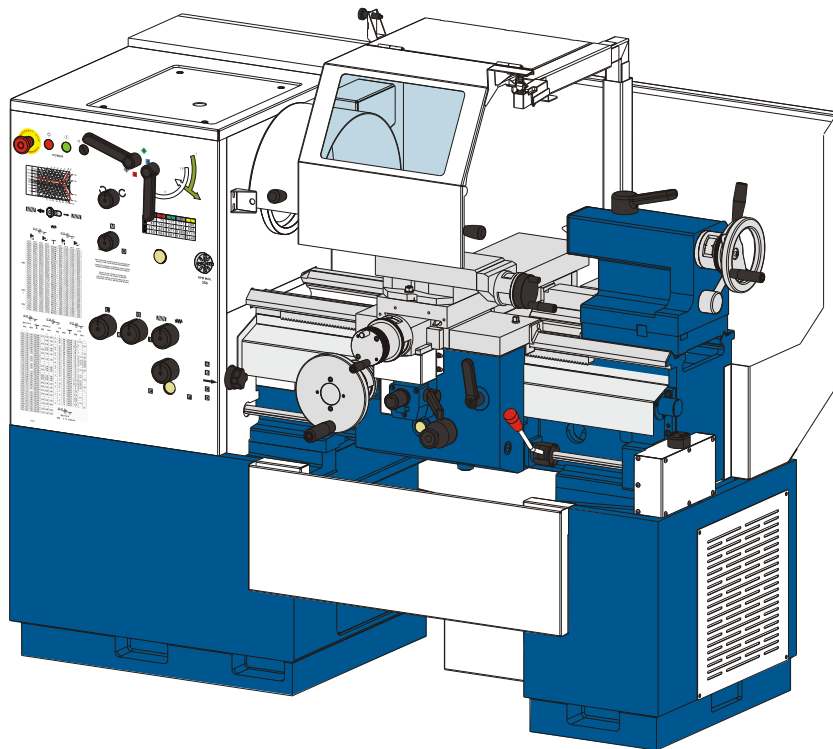
CAPÍTULO 3

ESPECIFICAÇÕES

TÉCNICAS

3.1. CARACTERÍSTICAS PRINCIPAIS

LINHA DE TORNOS CONVENCIONAIS



- Barramento: possui estrutura robusta, apresentando alta rigidez devido à sua construção de paredes duplas, internamente nervurado. Apresenta guias temperadas e retificadas com dureza aproximada de 450 Brinell.
- Carro: possui estrutura rígida, onde o carro transversal cobre as guias da mesa em todo comprimento. Apresenta sistema para eliminação de eventual folga no conjunto porca e fuso transversal.
- Cabeçote Fixo: suas engrenagens e eixos são temperados e retificados, balanceados dinamicamente, e trabalham dispostos em banho de óleo. O número de velocidades e a variação da faixa permitem a escolha e utilização da rotação de trabalho mais adequada. Sua carcaça rígida, aliada ao excelente sistema de transmissão, proporcionam alta performance operacional e longa durabilidade do conjunto.
- Recâmbio: possui todas as engrenagens de aço. Não requer a troca de engrenagens para passar de roscas métricas para polegadas, ou de Módulo para Diametral Pitch. Somente é necessária a troca de engrenagens na passagem de roscas Métrica e Polegada para roscas Módulo Diametral Pitch.
- Caixa de roscas e avanços: oferece diversas combinações para avanços e para passos de roscas. Suas engrenagens e eixos são temperados e trabalham em banho de óleo, também com lubrificação direcionada aos rolamentos.
- Avental: é constituído por engrenagens e eixos temperados que trabalham em banho de óleo. Apresenta suavidade para acionamento da alavanca dos avanços longitudinal e transversal. A porca utilizada nas operações de corte de roscas, quando acionada, recebe, automaticamente um fluxo adicional de lubrificante.
- Sistema de frenagem: o conjunto do freio é composto por disco pinças, tipo automobilístico, acionado hidráulicamente pelo operador através de um pedal horizontal, interrompendo automaticamente a corrente elétrica do motor.
- Proteção contra cavacos: Equipado com visor de proteção de policarbonato. Possui micro de segurança com fixação anti-burla, não permitindo ligar a máquina se a proteção estiver aberta.
- Atendimento aos requisitos básicos de proteção e segurança conforme estabelecido em Normas Regulamentadoras, Normas Técnicas e Diretivas aplicáveis.

3.1.1. Equipamento Standard

- Cabeçote com 20 velocidades, eixo árvore com nariz ASAL0, com passagem de Ø52mm, equipado com bucha de redução CM-4 e ponto CM-4 x 60°;
- Sistema de roscas ampliadas, incorporado ao cabeçote;
- Cabeçote Móvel de acionamento manual, com fixação através de alavanca, com manga temperada e retificada, graduada em milímetro e polegada, com ponto CM-4 x 60°;
- Avental equipado com bomba de acionamento manual para lubrificação das guias do barramento e do carro transversal, e alavanca de comando com vara de segurança;
- Caixa de roscas que possibilita executar roscas com apenas 2 montagens de recâmbio;
- Conjunto fuso e vara enclausurado;
- Proteção traseira;
- Proteção móvel para operador com intertravamento de segurança através de micros com 2 canais e fixação anti-burla;
- Instalação elétrica prevista para alimentação em 220/380/440VCA, 50/60Hz;
- Motor AC assíncrono para acionamento do cabeçote, com freio de segurança eletromagnético incorporado;
- Jogo de chaves de operação da máquina;
- Documentação completa do produto ROMI em CD;
- Jogo de parafusos e porcas de nivelamento;
- Bandeja aparadora de cavacos;
- Pintura standard: Azul Munsell 10B-3/4 e Cinza RAL7035;

3.1.2. Personalização de Mercado (PM)

- Embalagem de madeira tipo Vigota;
- Embalagem de madeira tipo Pallet;
- Embalagem de madeira tipo Caixa;
- Atendimento as normas regulamentadoras e normas técnicas aplicáveis
- Atendimento as normas CE;

Denominação de Mercado				
BR	AL	RMTL	CE	INTL
•				
	•	•	•	•
	•	•	•	•
•	•	•	•	•
•	•	•	•	•

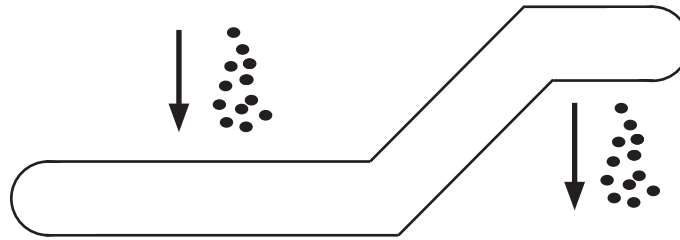
Denominação de Mercado				
BR	AL	RMTL	CE	INTL

[illegible]

- Placa universal 3 cast. Ø200mm (7,9") Rohm (FoFo) - Cast. Inteiriças, Ataque Cilíndrico, com furo de passagem Ø55mm (2,16"), máx. 3000rpm
- Placa universal 3 cast. Ø250mm (9,8") Rohm (FoFo) - Cast. Inteiriças, Ataque Cilíndrico, com furo de passagem Ø76mm (3"), máx. 2500rpm
- Placa universal 3 cast. Ø200mm (7,9") Rohm (FoFo) - Cast. Reversíveis (sobrepostas), Ataque Cilíndrico, com furo de passagem Ø55mm (2,16"), máx. 4000rpm
- Placa universal 3 cast. Ø250mm (9,8") Rohm (FoFo) - Cast. Reversíveis (sobrepostas), Ataque Cilíndrico, com furo de passagem Ø76mm (3"), máx. 3000rpm
- Placa de 4 castanhas independentes Ø350mm (13,8"), com furo de passagem Ø50mm, máx. 354rpm (ASA L0)
- Placa de 4 castanhas independentes Ø450mm (17,72"), com furo de passagem Ø50mm, máx. 316rpm (ASA L0) (exceto para ROMI T 240)
- Placa de arraste Ø220mm (8,7") Romi (FoFo), máx. 375rpm (ASA L0)
- Jogo de 3 castanhas duras - Para Placa Universal de 3 castanhas Ø200mm
- Jogo de 3 castanhas moles - Para Placa Universal de 3 castanhas Ø200mm

3.1.5. Aplicação do Transportador de Cavacos Externo

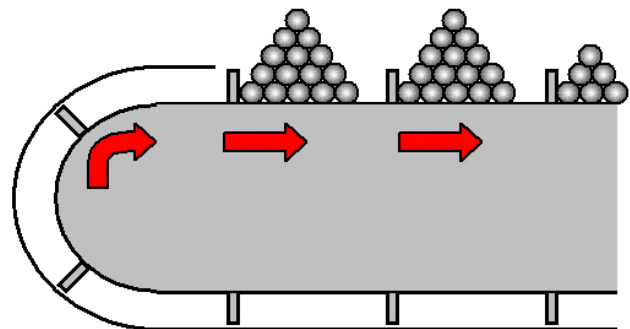
Os transportadores de cavacos devem ser utilizados para o tipo adequado de cavaco e capacidade de carga para os quais foram projetados. Veja abaixo os modelos disponibilizados pela Romi:



Modelos disponíveis	TCE	TCA	TCM	TCH
	Transportador de cavacos de esteira articulada metálica	Transportador de cavacos de esteira de arraste	Transportador de cavacos de esteira magnética	Transportador de cavacos helicoidal

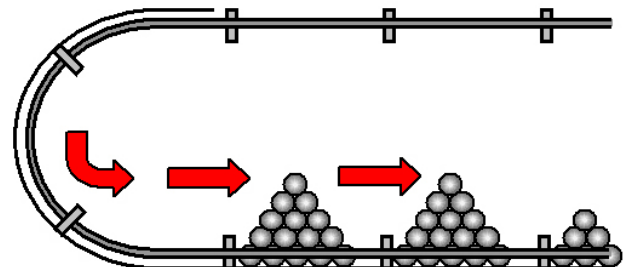
- TCE

Aletas fixadas sobre a esteira “carregam” os cavacos.



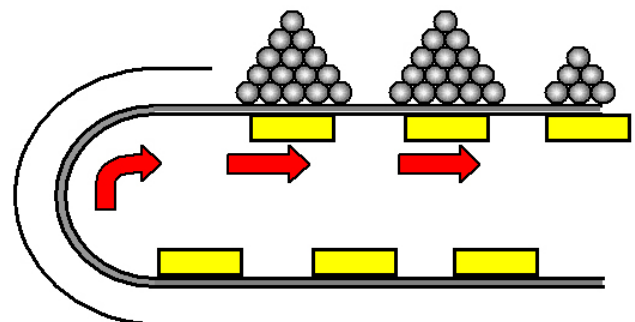
- TCA

Aletas fixadas lateralmente na esteira (vazada) “arrastam” os cavacos raspando o fundo do transportador.



- TCM

Elementos magnéticos fixados sob a esteira “carregam” os cavacos através da força magnética.



- TCH

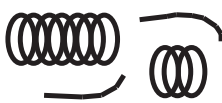
O movimento helicoidal do eixo “empurra” os cavacos até o cone de saída.



VANTAGENS DO USO

- Retirar automaticamente o volume de cavacos da máquina, isto evita interrupções no ciclo da máquina para retirada de cavacos, propiciando uma maior disponibilidade da máquina.
- Retira a fonte de calor de dentro da máquina. (Cerca de 90 % do calor gerado durante a

COMO APLICAR CORRETAMENTE CADA MODELO

Modelo	Característica principal do cavaco	
	Forma	Material
TCE	Espiralado ou longo 	Geralmente aços, porém há alumínio que geram cavacos em formas longas
TCA	Finos e curtos 	Geralmente não ferrosos como bronze e latão, porém há casos de alumínio e ferros fundidos (10 % das aplicações)
TCM	Quebrados e curtos 	Geralmente ferros fundidos com refrigeração de corte
TCH	Quebrados e curtos 	Geralmente para materiais ferrosos e não ferrosos

LEMBRETES IMPORTANTES

Há casos em que o cliente gera cavacos de diversos tipos de materiais. Nesta situação, o TCE é o mais indicado, pois ele pode também transportar cavacos finos e cavacos quebrados, porém o cliente deve limpar o transportador com maior frequência, pois quando o TCE transporta cavacos finos e quebrados sua eficiência é menor.

O TCA, além de transportar cavacos finos, pode transportar cavacos quebrados, porém o cliente também deve limpar o transportador com maior frequência, pois quando o TCA transporta cavacos quebrados sua eficiência é menor. Este modelo não transporta cavacos longos.

O TCM só transporta cavacos quebrados. Este modelo, não transporta cavacos finos e nem cavacos longos.

O TCH é indicado apenas para cavacos quebrados e curtos, ferrosos e não ferrosos, com exceção do ferro fundido.

3.2. ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS

3.2.1. Sistema Internacional

Descrição	Unid.	Especificações		
		T 240	T 350	T 500
Capacidade				
Altura de pontas	mm	220	268	342
Distância entre pontas	mm	500 / 1.500	1.500	2.250 / 3.250
Diâmetro admissível sobre o barramento	mm	455	520	660
Diâmetro admissível sobre as asas da mesa	mm	390	450	595
Diâmetro admissível sobre o carro transversal	mm	240	350	500
Diâmetro admissível na cava	mm	---	---	855
Comprimento útil da cava frente à placa	mm	---	---	220
Curso do carro transversal	mm	250	300	350
Curso do carro porta-ferramentas	mm	120		
Secção do cabo da ferramenta	mm	20 x 20		
Barramento				
Largura (de face a face das guias)	mm	305		
Altura (da face inferior até o topo do prisma)	mm	334		
Cabeçote				
Nariz do árvore	ASA	L0		
Diâmetro do furo do árvore	mm	52		
Conicidade interna do árvore	graus	1°26'		
Sede interna da bucha de redução	CM	4		
Diâmetro do árvore no rolamento dianteiro	mm	83		
Número de velocidades	-	20		
Faixa de velocidades	rpm	44 a 2.240	39 a 2.000	35 a 1.800
Cabeçote Móvel				
Curso máximo da manga	mm	125		
Diâmetro da manga	mm	60		
Sede interna da manga	CM	4		
Caixa de Roscas e Avanços				
Avanços longitudinais	mm/rot	0,05 a 8,856		
Avanços transversais	mm/rot	0,021 a 3,704		
Roscas polegada	fpp	42 a 0,5		
Roscas métrica	mm	0,4 a 56		
Roscas módulo	Mod	0,1 a 14		
Roscas Diametral Pitch	DP	168 a 2		
Passo do fuso de guia	fpp	6		
Motor e Potência Instalada				
Motor principal (Regime S2 - 30min.)	CV	7,5		
Bomba para refrigeração de corte (D)	CV	0,125		
Dimensões e pesos (aproximados)				
Distância entre pontas	mm	500 / 1.000	1.500	2.250 / 3.250
Área ocupada	mm	1.810 x 1.110 2.310 x 1.110	2.810 x 1.260	3.560 x 1.480 4.560 x 1.480
Peso líquido	kg	1.450 / 1.750	2.050	2.550 / 3.300

CAPÍTULO 4

SEGURANÇA

As seguintes medidas de alerta e de segurança ajudam a evitar danos à vida e à saúde dos usuários ou do pessoal de manutenção, bem como a evitar danos materiais.

Significado dos Sinais:



Este símbolo indica “PERIGO GERAL”.
Se o perigo não for evitado, poderá ocorrer sérios acidentes pessoais, morte ou sérios danos materiais.



Este símbolo indica “AÇÃO OBRIGATÓRIA GERAL”,
que deve ser feita.
Se a ação não for realizada, acidentes pessoais ou
materiais podem ocorrer.



Este símbolo indica “PROIBIÇÃO GERAL”.
Se a ação for executada, ocorrerá sérios acidentes
pessoais, morte ou sérios danos materiais.

4.1. PERIGOS POTENCIAIS DA MÁQUINA

Este produto foi desenvolvido, fabricado, testado e tem a documentação compilada de acordo com as normas de segurança vigentes.



ADVERTÊNCIA

Conseqüências se a máquina for utilizada de forma inadequada:

- Perigo à vida ou membros do corpo do usuário ou outras pessoas.
- Danos materiais à máquina ou à outros bens materiais.

Ver notas de perigo no manual de operação

- Acidentes pessoais com usuários e manutenção da máquina.
- Perigo de morte.
- Danos materiais à máquina e outros bens.

A máquina é provida com diversos dispositivos de segurança do operador. Nunca desabilite ou adultere nenhum destes dispositivos. A não observação desta instrução poderá resultar em sérios danos corporais e a vida humana.

4.2. UTILIZAÇÃO APROPRIADA

A máquina serve exclusivamente para torneamento convencional. A máquina não deve ser utilizada para outros tipos de serviços e seu uso deve respeitar suas características e capacidades.



ADVERTÊNCIA

O manuseio impróprio da máquina pode resultar em sérios danos físicos ou consideráveis danos materiais.



A máquina somente deve ser utilizada para:

- Para seu uso adequado.
- Em perfeitas condições com relação as leis de segurança.

Se a máquina for usada para outras aplicações diferentes daquelas mencionadas ou se mudanças feitas na máquina influenciarem na sua segurança, ou ainda se a máquina for operada por pessoal não treinado, o fabricante ou o representante não será responsável por danos físicos pessoais, danos materiais ou outros danos conseqüentes.

Para a operação e manutenção da máquina devem ser observadas as instruções contidas nos manuais.

4.3. DESATIVAÇÃO, DESMONTE E SUCATEAMENTO

Em condições normais de trabalho e atendendo a todas as observações de utilização, manutenção e conservação contidas na Documentação Técnica do Produto, a vida útil da máquina será considerada indeterminada.

Se a máquina ou equipamento estiver sem condições seguras de operação devido ao desgaste excessivo ou natural, seu descarte deverá ser feito de acordo com as normas locais vigentes.

4.4. RESPONSABILIDADES DO OPERADOR



O operador compromete-se a deixar trabalhar na máquina somente pessoal:

- familiarizado com as normas básicas sobre segurança industrial, prevenção de acidentes e que esteja instruído para a operação da máquina.
- que tenha lido e entendido o capítulo sobre segurança e as notas de advertência deste Manual e tenha confirmado isto com sua assinatura.

Periodicamente será verificado se o trabalho do pessoal está em conformidade com as normas de segurança.

4.5. RESPONSABILIDADES DO PESSOAL



Todas as pessoas autorizadas a trabalhar com a máquina comprometem-se:

- a observar as normas básicas sobre segurança industrial e prevenção de acidentes.
- a ler o capítulo sobre segurança e advertências neste Manual, antes de iniciar o trabalho.

4.6. CONTROLE DE MÁQUINA



- Nunca efetue alterações no software.
- Somente pessoal treinado tem permissão para operar o comando.

4.7. PERIGO CAUSADO PELOS ACESSÓRIOS



Somente podem ser usadas peças, ferramentas e acessórios que tenham sido aprovados pelo fabricante da máquina. **O fabricante ou revendedor não é responsável** por produtos não aprovados, de outros fabricantes, ou por alterações efetuadas nos acessórios. Isto é caracterizado como alteração da originalidade do produto.

CUIDADO



O manuseio impróprio dos acessórios poderá provocar acidentes corporais, bem como danos materiais à máquina.
Os valores máximos da máquina, bem como as advertências sobre o manuseio, nos manuais e tabelas, devem ser observados.

4.8. QUALIFICAÇÃO DO PESSOAL



- Esta máquina somente deve ser operada por pessoal treinado.
- O limite mínimo de idade (maioridade) deve ser observado.
- Pessoal participante de um treinamento geral (curso de treinamento, instruções, etc.) deve ficar sob supervisão permanente de um profissional qualificado.
- As responsabilidades do grupo de treinandos deve ser claramente expressas (transporte, inspeção, operação/manuseio e manutenção).
- Os operadores devem ser treinados adequadamente no uso seguro, ajustes e operação da máquina.

4.9. PROCEDIMENTO EM CASO DE EMERGÊNCIA



Em caso de emergência, o Botão de Emergência no painel de controle deve ser acionado. Esta ação interrompe todos os movimentos da máquina.
Em caso de ferimentos dos usuários, deverá ser observadas as medidas de primeiros socorros, conforme procedimento de sua empresa.

4.10. PRECAUÇÕES DE SEGURANÇA NO LOCAL DE INSTALAÇÃO

A área de trabalho em frente da máquina deve ser facilmente acessível.

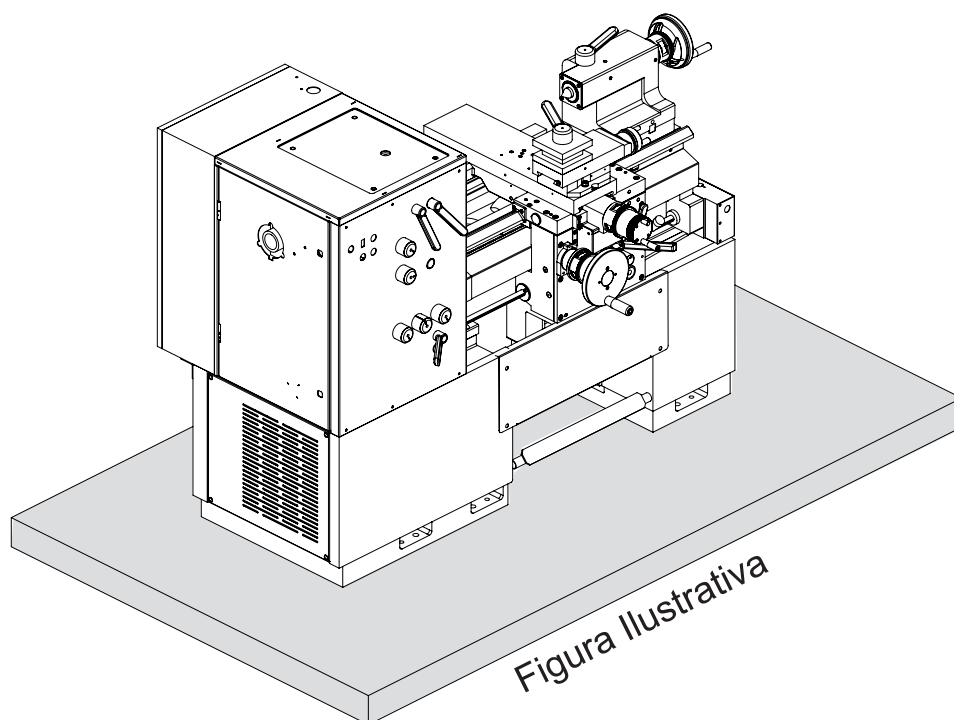


- A área de trabalho deve possuir boas condições de iluminação.
- Todas as portas e proteções devem ser completamente acessíveis.
- A área de trabalho do operador na frente da máquina deve possuir um acabamento anti-derrapante.



- a) Ser mantidos limpos e livres de objetos, ferramentas e quaisquer materiais que ofereçam riscos de acidentes;
- b) Ter características de modo a prevenir riscos provenientes de graxas, óleos e outras substâncias e materiais que os tornem escorregadios; e
- c) Ser nivelados e resistentes às cargas a que estão sujeitos.

Um tapete ou outro tipo de cobertura de material anti-derrapante deve ser usado na área do operador.



IMPORTANTE



Para modelos de máquinas em que haja postos de trabalho acima do nível do solo com acesso dos trabalhadores para operação ou qualquer outro tipo de intervenção habitual (abastecimento, manutenção, preparação e inspeção) deve-se providenciar plataformas móveis ou elevatórias. Em caso de dúvidas, contate a Romi.

Quando aplicável, as passarelas, plataformas, rampas e escadas devem proporcionar condições seguras de trabalho e circulação, e sobretudo devem ser mantidas desobstruídas.

ATENÇÃO!



Quando o processo produtivo causar respingos para fora da área usinagem, o cliente deverá providenciar meios de garantir que o piso esteja adequado à segurança dos operadores e transeuntes, evitando o acúmulo de líquido e a possibilidade de acidentes por escorregamento.

4.11. ADVERTÊNCIAS DE SEGURANÇA GERAL



1. Todas as atividades necessárias só podem ser realizadas por pessoas qualificadas. Os procedimentos e as advertências de segurança contidas neste manual devem ser observados.



2. A localização do botão de emergência e/ou demais dispositivos de segurança, deve ser bem conhecida de forma que possa ser acionado em qualquer momento.



3. Nunca acione um comando se você não sabe seus resultados. Antes de acionar qualquer comando manual, esteja seguro que é o comando correto.



4. Nunca opere a máquina sem as proteções / portas laterais.



5. As proteções que envolvem a máquina são destinados a minimizar os riscos de ejeção, porém não eliminá-los completamente. Para reduzir as possibilidades de perigo, todas as manutenções e cuidados mencionados neste manual com relação as proteções e visor devem ser executados rigorosamente.



6. O visor de proteção estando defeituoso ou envelhecido não oferece proteção suficiente em caso de ejeção de peças ou de partes de peças de trabalho, ferramentas ou outros objetos que possam ser projetados para fora da área de trabalho da máquina em caso de uma falha de funcionamento. Estando o visor em uma dessas situações deverá ser substituído. As consequências podem ser ferimentos graves, morte ou danos materiais.

Recomenda-se a substituição do vidro do operador a cada 2 anos, ou em caso de: más condições de visão, deformação devido a ocorrência de algum impacto, trincas, ou qualquer outro problema encontrado que possa comprometer a segurança do usuário.



7. Não realize nenhuma operação manual com a máquina em funcionamento.



8. O acesso ao painel elétrico, painel de controle e compartimento de transformador só é permitido para técnicos de manutenção qualificados. Alguns pontos dentro destas áreas possuem terminais com alta voltagem. Estes pontos, quando tocados, pode causar choques elétricos perigosos e também a morte.



9. No caso de falta de energia elétrica, desligue a CHAVE GERAL imediatamente.



10. Antes de executar qualquer trabalho de manutenção, desligue a máquina pela chave geral e trave a chave por meio de um cadeado.



11. Utilize somente óleos recomendados no Manual de Manutenção.



12. Os parâmetros e ajustes de eletrônica não devem ser trocados sem autorização e somente podem ser manipulados por técnicos qualificados. Se os parâmetros ou os ajustes elétricos precisarem ser mudados, registre o valor original, assim eles poderão ser recolocados se necessário.

4.12. ADVERTÊNCIAS ANTES DE LIGAR A MÁQUINA



1. Antes de operar verifique as condições dos dispositivos de segurança.



2. Use equipamentos de proteção individual (EPI).

Use sapatos de segurança, óculos de segurança e luvas para manipular peças torneadas.

Devem ser utilizados ganchos para a remoção de cavacos.



3. Esteja seguro de que todas as proteções e portas de segurança estão fechadas e funcionais.



5. Quando a máquina permanecer durante um tempo inativa (alguns dias), é necessário acionar o sistema de lubrificação manualmente.



6. Antes de começar a operar a máquina, confira o nível de óleo do tanque de lubrificação.

Complete se necessário com óleo correto.



7. Antes de começar a operar a máquina, confira o nível e a qualidade do óleo refrigerante.

Se necessário, trocar o óleo ou completar o nível.



8. Se a máquina for utilizada com fluidos de corte ou outros materiais inflamáveis, medidas adicionais de segurança devem ser utilizadas. Consulte as normas locais de segurança.



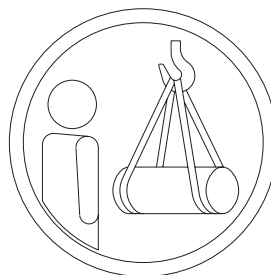
9. Nunca estenda barras para fora (por trás) do eixo árvore ou do cilindro atuador.

IMPORTANTE



Para manusear peças pesadas ou peças com geometria especial, use dispositivos de levantamento e transporte apropriados.

O não cumprimento desta observação pode resultar em danos físicos severos, morte, ou sérios danos materiais.



IMPORTANTE



Para ligar a máquina, primeiramente ligue o interruptor da fábrica e então a chave geral da máquina, nesta ordem.

4.13. ADVERTÊNCIAS SOB INSPEÇÕES DE ROTINA



1. Depois de ligada a máquina, devem ser conferidos os níveis de pressão indicados pelos manômetros, para assegurar que a placa, cabeçote móvel e outros componentes estão trabalhando adequadamente.



2. Limpe diariamente ou quando necessário, os cavacos acumulados na máquina.

3. Limpe diariamente os filtros do reservatório de refrigerante de corte.



4. Para as máquinas com painel pneumático, é necessário verificar diariamente a pressão de ar do sistema, e verificar semanalmente os filtros e o nível do óleo lubrificante.

5. Inspeção semanalmente os limpadores e protetores de cavacos, para verificar se não há danos.

Substitua-os, se for necessário.

6. O operador deve estar atento a ruídos estranhos produzidos pelo eixo-árvore, motor principal, servo motores, fusos de esferas recirculantes, etc.

Se surgir um ruído estranho em qualquer parte da máquina, informe ao departamento de manutenção responsável ou à Assistência Técnica da Romi.



4.14. AQUECIMENTO DA MÁQUINA

Antes de começar a operação é recomendado que a máquina seja pré-aquecida durante 10 a 20 minutos. Faça com que o eixo árvore funcione na metade de sua faixa de velocidade; movimente os eixos “ X “ e “ Z “ lentamente, e opere todos os componentes da máquina.

4.15. ADVERTÊNCIAS PARA AJUSTES DA MÁQUINA



1. Todas as ferramentas da máquina e peças a serem usinadas devem ser compatíveis com as especificações e capacidades da máquina.



2. Nunca utilize rotação superior à máxima permitida para as placas e não usine com dispositivos ou peças desbalanceadas que possam causar riscos ao operador.



3. Não realize modificações no dispositivo de fixação de peças (ex.: placas) fornecido com a máquina. Qualquer modificação realizada poderá limitar a rotação máxima admissível no eixo árvore, reduzir a eficiência de fixação do dispositivo, reduzindo assim a segurança do equipamento;



4. Nunca use ferramentas gastas. Isto pode causar sérios danos para as peças e reduzirá a eficiência da máquina.



5. Guarde todas as ferramentas, acessórios, dispositivos e qualquer outro equipamento em lugar longe da máquina. Não coloque ferramentas ou outros dispositivos sob a máquina.

6. Após instalar uma ferramenta, é necessário testá-la.



7. Após usinar as castanhas moles, é necessário verificar se elas estão prendendo adequadamente as peças a serem usinadas.

4.16. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA PARA OPERADORES DURANTE A OPERAÇÃO DE MÁQUINA



1. O operador não pode usar cabelos longos ou soltos. Cabelos longos podem enroscar em partes móveis causando sérios acidentes.



2. Não opere os controles manuais (botões, tecla, etc...) usando luvas.



3. Sempre que uma peça pesada necessitar ser instalada ou removida da máquina, é necessário usar dispositivos de levantamento e transporte adequados.



4. Não toque em peças, cavacos ou na ponta de ferramentas com as mãos desprotegidas. Estes materiais podem estar com temperatura elevada.



5. Antes de ajustar o bico de saída de fluido refrigerante de um suporte de ferramenta ou durante a troca de ferramentas a máquina deve estar completamente parada.



6. Nunca toque numa peça ou em outro dispositivo do eixo árvore com as mãos enquanto estiverem girando.



7. Nunca toque em partes móveis da máquina enquanto a mesma estiver em funcionamento.



8. Cuidado com determinadas substâncias utilizadas durante o processo, tais como alumínio ou magnésio que podem causar perigos adicionais, como por exemplo, incêndios e explosões ou emissão de particulados nocivos à saúde do operador.



9. Deve-se observar sempre as leis e determinações vigentes a fim de identificar e controlar materiais que durante a usinagem possam causar risco à saúde do operador.

4.17. PROCEDIMENTOS PARA PARAR A MÁQUINA



1. Aperte a tecla PARADA DE CICLO (interrompe os movimentos dos eixos "X", "Y" e "Z").
2. Aperte a tecla RESET.
3. Aperte o botão EMERGÊNCIA para parar a máquina durante a usinagem (somente se necessário)

4.18. ADVERTÊNCIAS APÓS TERMINAR UM TRABALHO



1. Terminando um trabalho, os cavacos devem ser removidos da área de usinagem, e todas as proteções devem ser limpas.
2. Se a máquina for permanecer inativa por um longo período, é necessário acionar o botão de emergência, desligar a chave geral da máquina e desligar a chave de energia da fábrica.

4.19. ADVERTÊNCIA SOBRE OPERAÇÃO DE MANUTENÇÃO



1. Qualquer procedimento de manutenção deve ser objeto de planejamento e gerenciamento efetuado por profissional legalmente habilitado.



2. A substituição de componentes ou de software que afetem a segurança da máquina devem ser realizada somente por pessoal qualificado, autorizado e com instruções dadas pelo fabricante.

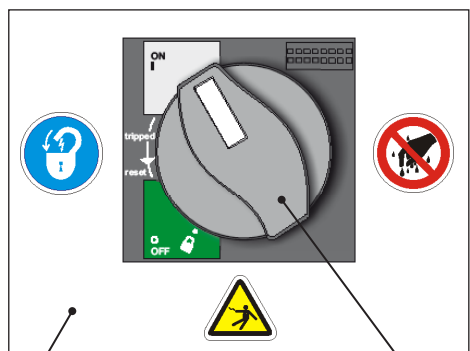
IMPORTANTE



Todas as operações de manutenção DEVEM SER REALIZADAS COM A MÁQUINA DESLIGADA.

Antes de executar qualquer trabalho de manutenção, desligue a máquina pela chave geral e trave-a com um cadeado para evitar sérios acidentes ou danos materiais.

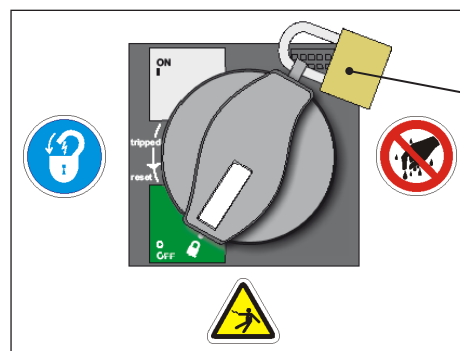
Máquina energizada



Porta do Pannel
Elétrico

Chave Geral

Máquina desligada para atividades de manutenção



Colocar o cadeado
para travar a

4.20. PROCEDIMENTOS DE SEGURANÇA APÓS MANUTENÇÃO ATÉ A OPERAÇÃO DE MÁQUINA



1. Nunca opere a máquina sem as proteções. Todas as proteções que foram removidas devem ser instaladas novamente.



2. Todas as peças e outros componentes trocados durante o procedimento de manutenção devem ser removidos da área de trabalho para a segurança de operador.



3. O equipamento deve ser testado para se ter certeza de uma operação segura.



4. É recomendável registrar todo procedimento de manutenção preventiva e corretiva, mantendo-se registros de manutenção.



4.21. CUIDADOS E ADVERTÊNCIAS SOBRE LIMPEZA

Quando a máquina está executando operações de usinagem com bronze, latão, alumínio, ferro fundido ou ligas semelhantes, deve-se tomar maior cuidado com as proteções, raspadores de cavacos, e reservatório de fluido refrigerante. Para isto siga as instruções abaixo:

Proteções

Limpe as proteções a cada 4 horas usando para isto um aspirador de pó.

Raspadores de Cavacos

Devem ser inspecionados a cada 100 horas, e no caso de desgaste devem ser substituídos.

Reservatório de Fluido Refrigerante

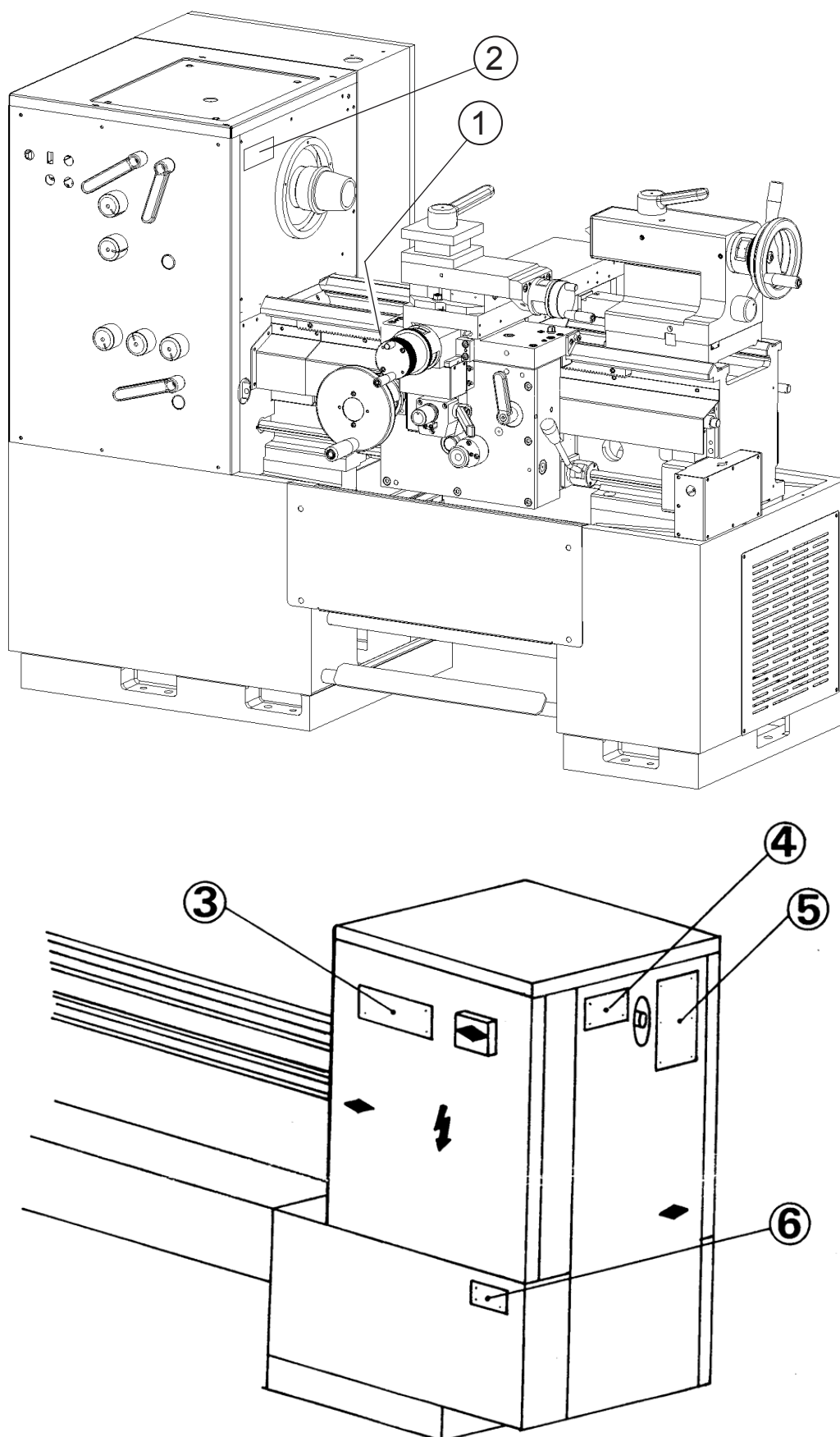
Os filtros devem ser limpos a cada 4 horas de trabalho e o reservatório deve ser limpo após 200 horas ou quando necessário.



4.22. ADVERTÊNCIAS AMBIENTAIS

Não jogue cavacos, fluido refrigerante ou óleo hidráulico em lugares impróprios. O descarte de cavacos, fluido refrigerante e óleo hidráulico deve ser executado por pessoal treinado e de acordo com os procedimentos legais indicados pelas leis ambientais vigentes.

4.23. LOCALIZAÇÃO DAS TABELAS DE SEGURANÇA



PERIGO

MANTENHA-SE CONSCIENTEMENTE AFASTADO DAS PARTES MÓVEIS DA MÁQUINA, QUANDO EM OPERAÇÃO.

R70554A

1


ATENÇÃO


1. USE SEMPRE ÓCULOS E SAPATO DE SEGURANÇA.



2. NÃO USE LUVAS, CAMISA DE MANGAS COMPRIDAS, CABELOS COMPRIDOS, ANEIS, RELÓGIOS GRAVATA.



3. OPERE A MÁQUINA SEMPRE COM A PROTEÇÃO DA PLACA ABAIXADA.



4. PARE TOTALMENTE O EIXO ÁRVORE ANTES DE MANUSEAR A PEÇA DE TRABALHO.

R70592

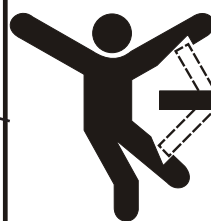
2

PERIGO

DESLIGUE A CHAVE GERAL ANTES DE ABRIR QUALQUER PAINEL OU CAIXA ELÉTRICA.

R70223A

3


PERIGO


• NÃO ESTENDA BARRAS SEM APOIO FORA DO EIXO ÁRVORE OU DO CILINDRO ATUADOR.

• SE A BARRA ESTENDIDA FICAR APOIADA OU O ALIMENTADOR DE BARRAS FOR INSTALADO:

1- FIQUE ATENTO AO PERIGO DE PEÇAS ROTATIVAS EXPOSTAS.

2- IDENTIFIQUE E ASSINALE AS ÁREAS E PEÇAS EXPOSTAS AO PERIGO.

R63051

4

INSTRUÇÕES DE SEGURANÇA

- 1 - LEIA COM ATENÇÃO O MANUAL DE OPERAÇÕES E MANUTENÇÃO E TODAS AS ADVERTÊNCIAS INDICADAS NA MÁQUINA ANTES DE OPERÁ-LA. O NÃO CUMPRIMENTO DESSAS INSTRUÇÕES E ADVERTÊNCIAS PODEM RESULTAR EM SÉRIOS DANOS.
- 2 - **NUNCA** COLOQUE QUALQUER PARTE DO SEU CORPO PERTO OU SOBRE AS PARTES MÓVEIS DESTA MÁQUINA.
- 3 - PARE SEMPRE E COMPLETAMENTE O EIXO ÁRVORE, ANTES DE TOCAR NA PEÇA, FERRAMENTA OU EIXO ÁRVORE.
- 4 - NÃO OPERE ESTA MÁQUINA, A NÃO SER QUE TODAS AS PROTEÇÕES, INTERTRAVAMENTOS E OUTROS DISPOSITIVOS DE SEGURANÇA ESTEJAM INSTALADOS E FUNCIONANDO.
- 5 - SEMPRE PRENDA A PEÇA E A FERRAMENTA COM SEGURANÇA. EVITE AVANÇOS E ROTAÇÕES EXCESSIVOS.
- 6 - TIRE ANÉIS, JÓIAS, RELÓGIOS E ROUPAS FOLGADAS. MANTENHA SEU CABELO LONGE DAS PARTES MÓVEIS DA MÁQUINA.
- 7 - SEMPRE UTILIZE ÓCULOS E SAPATOS DE SEGURANÇA E PROTETOR DE OUVIDO AO OPERAR ESTA MÁQUINA.
- 8 - A ASSISTÊNCIA TÉCNICA OU INSTALAÇÃO DESTA MÁQUINA DEVE SER EXECUTADA SOMENTE POR PESSOAL QUALIFICADO, SEGUINDO OS PROCEDIMENTOS DESCRITOS NO MANUAL DE MANUTENÇÃO. DESLIGUE E TRAVE A CHAVE GERAL DA REDE, ANTES DE EXECUTAR QUALQUER SERVIÇO DE MANUTENÇÃO.

É RESPONSABILIDADE DO USUÁRIO CERTIFICAR-SE DE QUE ESTA MÁQUINA ESTEJA EM PERFEITAS CONDIÇÕES DE OPERAÇÃO, E SEGUIR OS PROCEDIMENTOS DE OPERAÇÃO DESCRITOS NOS MANUAIS DE OPERAÇÃO E MANUTENÇÃO BEM COMO TODOS OS AVISOS FIXADOS NA MÁQUINA. EM CASO DE DÚVIDA REFERENTE A OPERAÇÃO DESTA MÁQUINA, ENTRE EM CONTATO COM SEU SUPERIOR OU FILIAL **ROMI** MAIS PRÓXIMA.

NÃO REMOVA NEM ESTRAGUE ESTE AVISO.

5

6

MODELO	
Nº SERIE	
DATA	
 ROMI [®] Indústrias Romi S.A. CGC: 56.720.428 - Indústria Brasileira	
R52157	

CAPÍTULO 5

TRANSPORTE E

INSTALAÇÃO DA

MÁQUINA

5.1. INTRODUÇÃO

Este manual objetiva indicar o melhor aproveitamento na utilização da máquina, que ora temos a satisfação de entregar.

Da observação atenta deste manual, dependerá o bom funcionamento e a conservação prolongada das qualidades da máquina.



NOTA

Ao ser solicitada uma peça para reposição, é necessária a indicação do número da máquina, o qual se localiza no barramento, ao lado do cabeçote móvel.

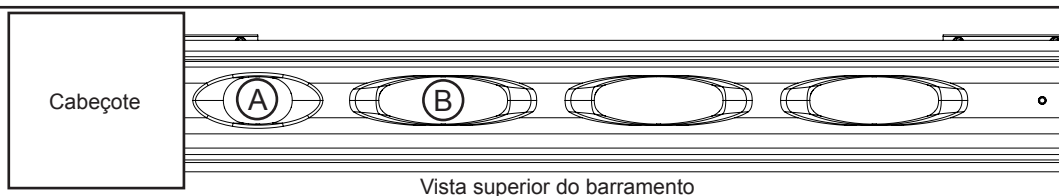
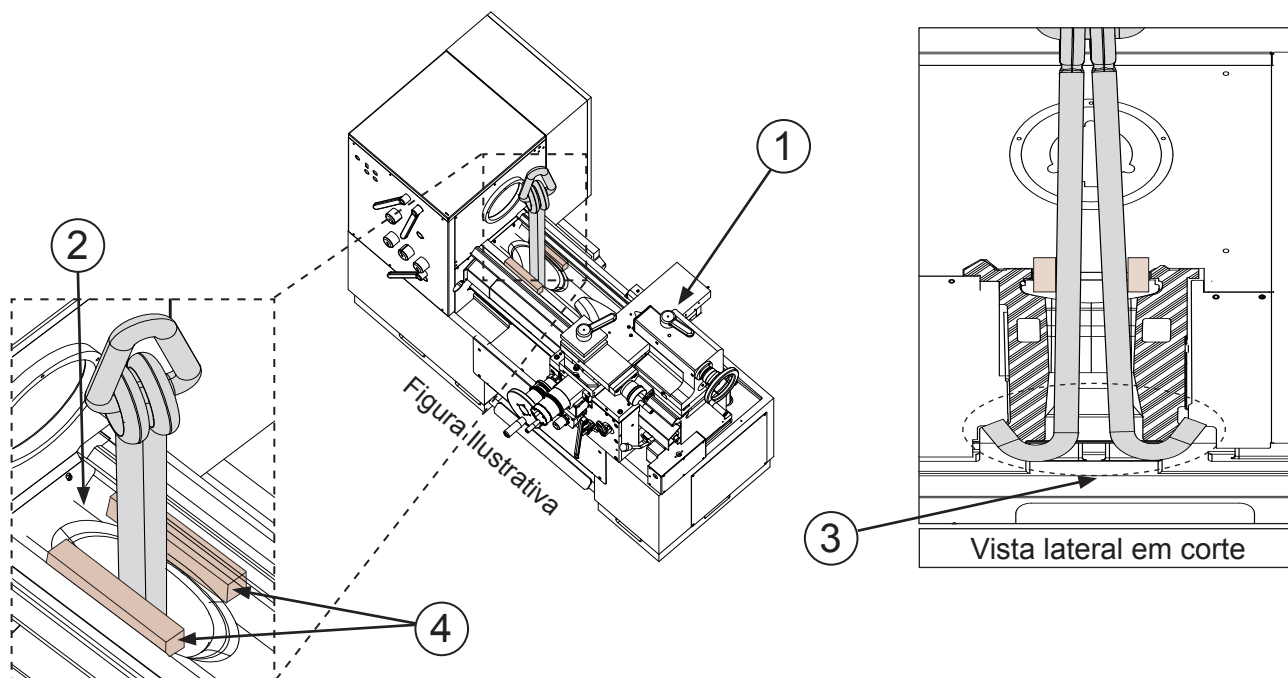
5.2. TRANSPORTE

Antes de suspender o torno, o carro transversal e o cabeçote móvel (1) devem ser deslocados até a extremidade direita do barramento e travados nesta posição, esta condição é indispensável para se obter o equilíbrio necessário ao transporte.

5.2.1. Elevação Romi T 240 e T 350 (Versões 500mm e 1.500mm)

A máquina será suspensa colocando-se os ganchos de elevação na cavidade (2) do barramento conforme indicado abaixo (tendo o cuidado de proteger as faces dos prismas no momento de encaixe dos ganchos), posicioná-los um oposto ao outro (3) e inserir dois calços de madeira (4) para a proteção dos prismas do barramento.

Devem ser evitados choques e solavancos na suspensão, transporte e assentamento da máquina.

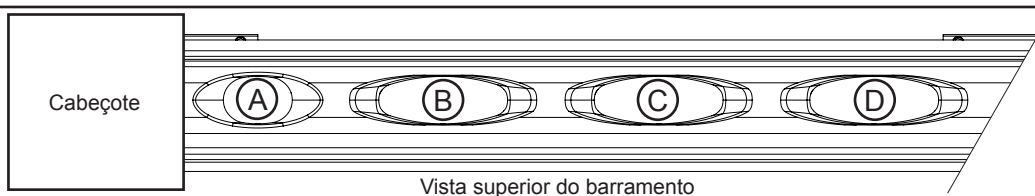
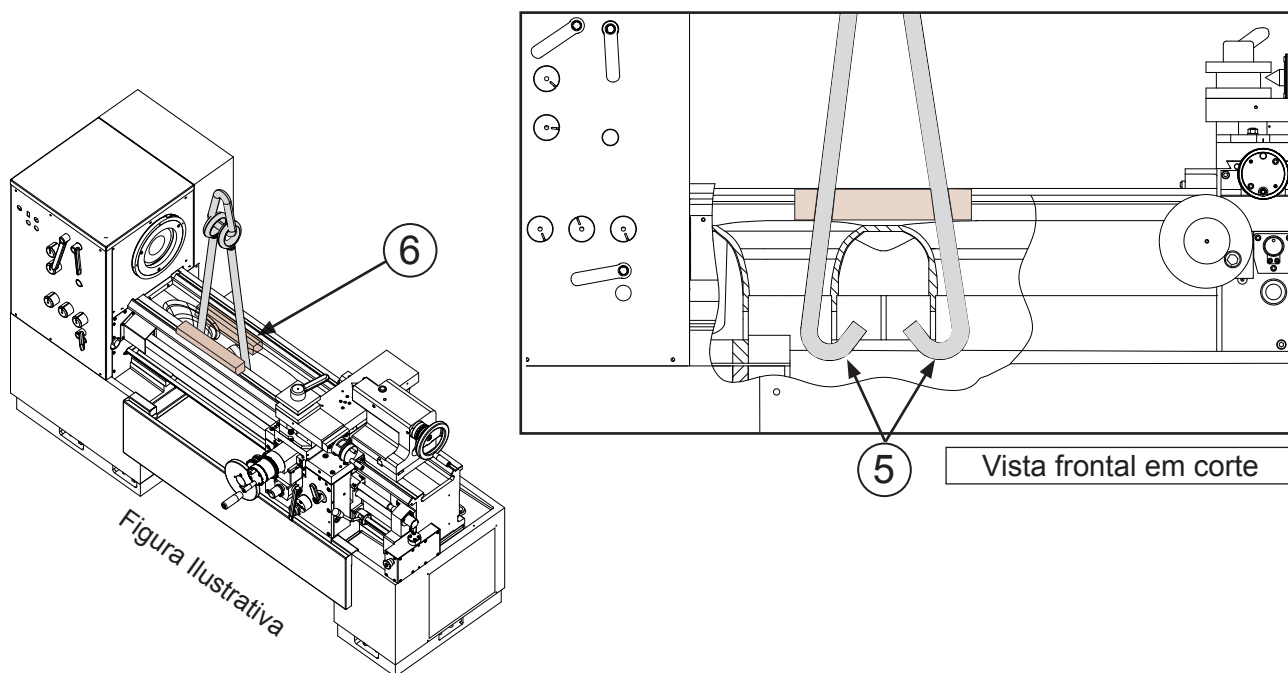


- Para **Romi T 240**, versão de 500mm, os ganchos devem ser posicionados na cavidade "A" do barramento.
- Para **Romi T 350**, versão de 1.500mm, os ganchos devem ser posicionados na cavidade "B" do barramento.

5.2.2. Elevação Romi T 240 e T 500 (Versões 1.000mm, 2.250mm e 3.250mm)

A máquina será suspensa colocando-se os ganchos entre duas cavidades do barramento conforme indicado abaixo (5) (tendo o cuidado de proteger as faces dos prismas no momento de encaixe dos ganchos) e inserir dois calços de madeira (6) para a proteção dos prismas do barramento.

Devem ser evitados choques e solavancos na suspensão, transporte e assentamento da máquina.



- Para **Romi T 240**, versão de 1.000mm, os ganchos devem ser posicionados entre as cavidades "A" e "B" do barramento.
- Para **Romi T 500**, versão de 2.250mm, os ganchos devem ser posicionados entre as cavidades "B" e "C" do barramento.
- Para **Romi T 500**, versão de 3.250mm, os ganchos devem ser posicionados entre as cavidades "B" e "D" do barramento.

5.3. INSTALAÇÃO

5.3.1. Limpeza

Logo após o recebimento da máquina, remover com solvente a graxa protetora de todas as partes polidas e em seguida lubrifica-las. Evitar usar solvente à base de celulose, pois poderá danificar o acabamento final da máquina.



CUIDADO: Não movimentar as partes deslizantes como: carro, suporte transversal, suporte do porta ferramentas e cabeçote móvel sem estarem as guias devidamente limpas e lubrificadas.

5.3.2. Condições de Instalação Recomendadas

Temperatura Ambiente		Umidade Relativa Máxima
Mínima	10°C (50°F)	<90%, não condensado
Máxima	40°C (104°F)	

IMPORTANTE

Certifique-se que a superfície da base da fundação não tenha ondulações ou variação de nível.



- O local de instalação deve ser corretamente preparado para suportar o peso da máquina e possuir boas condições de iluminação;
- O painel elétrico e todas as partes da máquina devem ser facilmente acessíveis e instalados em local suficientemente espaçoso, permitindo total liberdade de movimento para os operadores e técnicos de manutenção (veja o capítulo "Layout da Máquina");
- Para o assentamento da máquina, deve ser preparada uma base plana (livre de ondulações) e nivelada, com desvio máximo de 5mm/m, para evitar problemas de interferência durante a montagem dos conjuntos avulsos;
- Não instalar a máquina em área excessivamente suja, exposta diretamente aos raios solares e sujeita à excessiva variação de temperatura;
- Não instalar a máquina em lugares poluídos, empoeirados ou sujeitos à presença de gases ácidos, corrosivos, etc.
- Não instalar a máquina em locais sujeitos a vibrações excessivas;
- É de extrema importância a previsão de isolamento da base da fundação para evitar problemas de precisão da máquina devido a vibração e/ou impacto (ondas de choque no solo) gerados por equipamentos próximos;
- O Cliente deve providenciar "calços de apoio" de 1" e "chapas de apoio" conforme quantidade e desenho indicadas no tópico "Posicionamento da Máquina sobre a Base de Fundação"
- Com os chumbadores devidamente instalados proceda com o preenchimento dos nichos com concreto e GRAUTE (*1) para fixar os chumbadores;

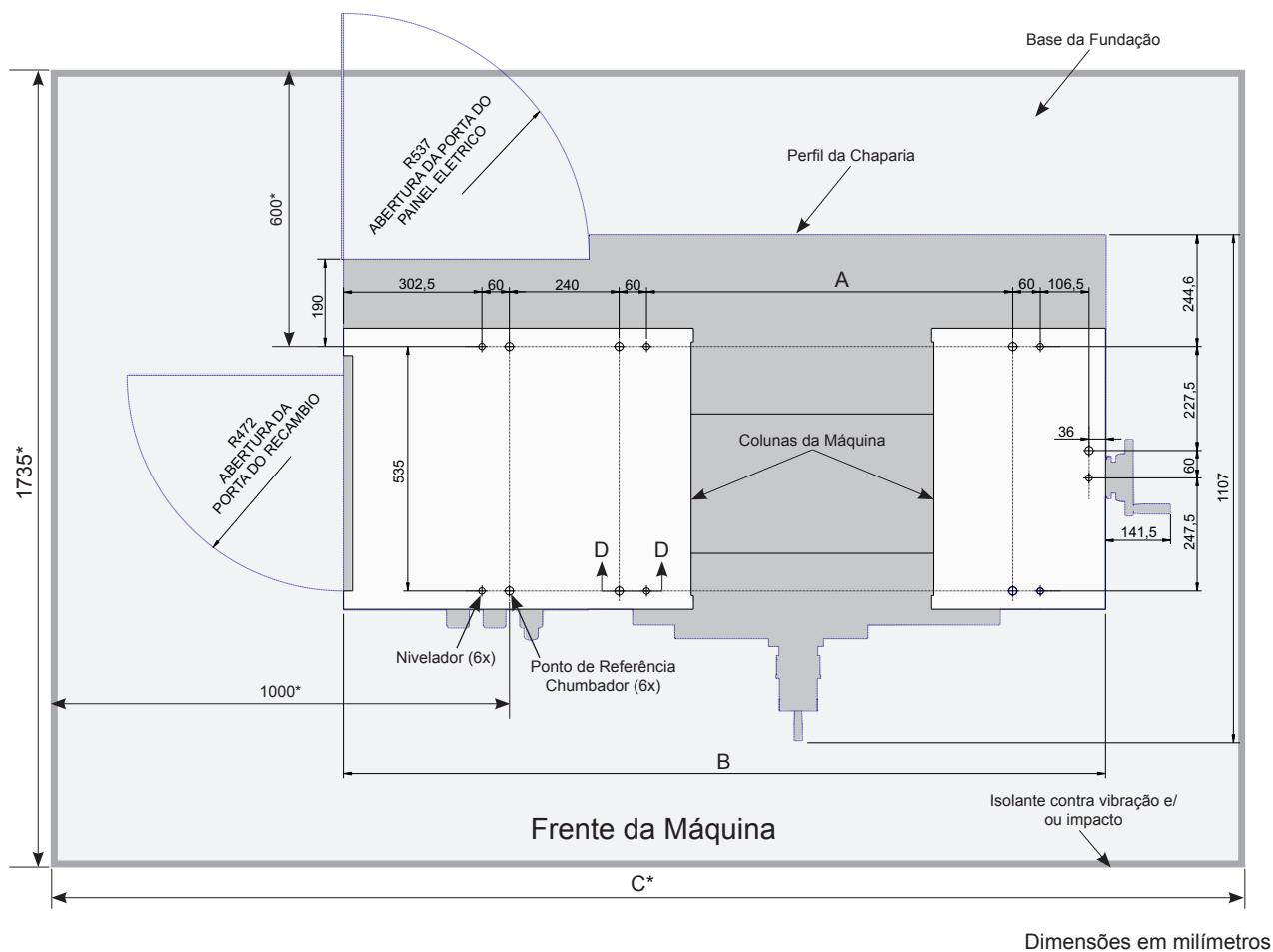
(*1) - GRAUTE : Argamassa de grande fluidez, alta resistência mecânica, baixa retração e permeabilidade indicado para ancoragem de chumbadores.

IMPORTANTE

Modelo	Distância entre pontas (mm)				
	500	1.000	1.500	2.250	3.250
	Peso Aproximado (kgf)				
ROMI T 240	1.450	1.750	-----	-----	-----
ROMI T 350	-----	-----	2.050	-----	-----
ROMI T 500	-----	-----	-----	2.550	3.300

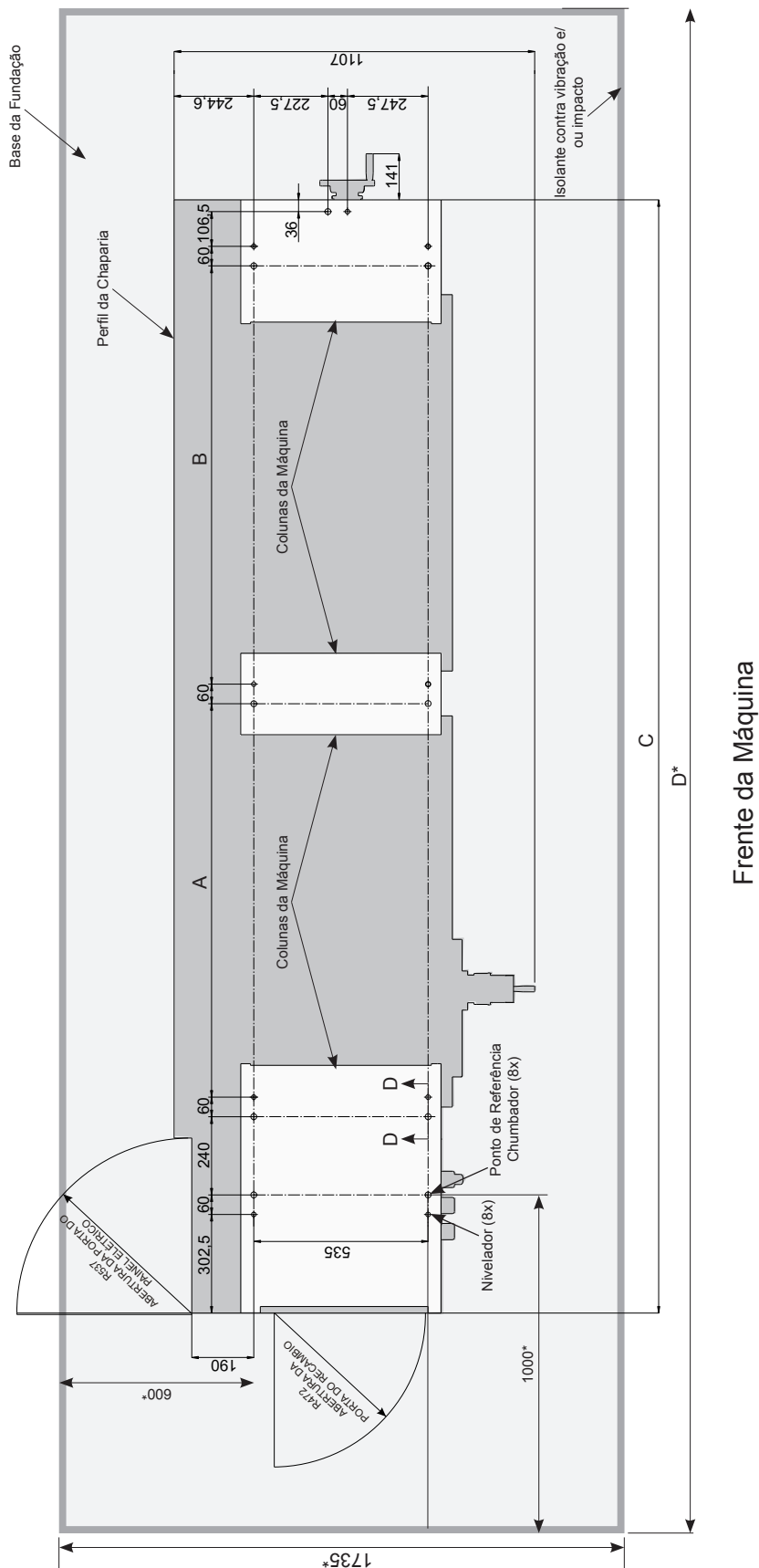
5.4. PLANTA DE FUNDAÇÃO

5.4.1. Romi T 240 e Romi T350



Modelo	Versão entre pontas	A	B	C
ROMI T 240	500 mm	800	1.665	2.600
	1.000 mm	1.300	2.165	3.100
ROMI T 350	1.500 mm	1.800	2.665	3.600

5.4.2. Romi T 500



Modelo	Versão entre pontas	A	B	C	D
ROMI T 500	2.250 mm	1.207	1.283	3.415	4.615
	3.250 mm	1.707	1.783	4.415	5.615

Dimensões em milímetros

5.4.3. Posicionamento da Máquina sobre a Base da Fundação

Procedimentos para o assentamento da Máquina sobre a base da Fundação:

- Coloque calços de apoio com espessura de 25,4mm (1") próximos aos nichos, para que a máquina seja assentada sobre eles.
- Posicione a máquina, apoiando-a cuidadosamente sobre os calços.
- Com a máquina já apoiada, posicione as Chapas de Apoio (5) conforme ilustrado na figura abaixo, e abaixe os Parafusos Niveladores (4) até que encostem nas Chapas de Apoio (5).
- Instale (de baixo para cima) através das aberturas dos nichos os Chumbadores (1) que devem passar pelos furos da Chapa de Apoio (5) e Parafuso Nivelador (4), fixando-os com as Porcas (2) e Arruelas (3) na altura indicada.

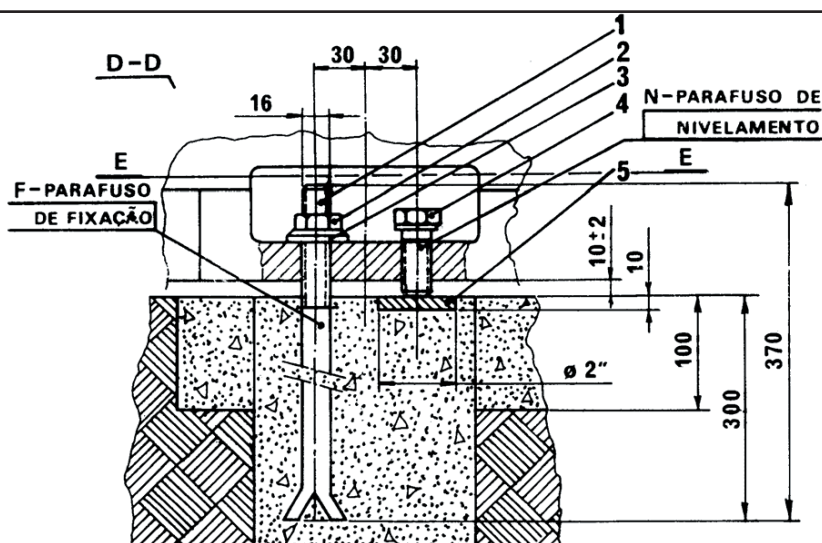
Item	Nº Romi	Descrição	Qtd.	
			T 240 T 350	T 500
1		Chumbadores	6	8
2		Porca M16x2		
3		Arruela		
4		Nivelador		
5		Chapa de Apoio 10xØ2"mm		
-		Calço de Apoio		



IMPORTANTE

Nos locais onde estiver instalada uma ou mais máquinas, as áreas de circulação ao redor e entre as mesmas devem ser devidamente demarcadas em conformidade com a norma local vigente.

Sugere-se uma distância mínima, ao redor da máquina, de 800mm (além da determinada no layout externo). Tal distância tem como objetivo garantir a segurança dos trabalhadores durante a operação, manutenção, ajuste, limpeza e inspeção do equipamento, e ainda permitir a circulação do trabalhador de acordo com cada tarefa a ser executada.



As informações contidas neste manual sobre a base da fundação (dimensões marcadas com (*)) deverão ser utilizadas apenas como referência, pois o correto dimensionamento depende das condições do solo onde será instalada a máquina.

PARA O CORRETO DIMENSIONAMENTO DA BASE DE FUNDAÇÃO DEVE-SE CONTRATAR UMA EMPRESA OU UM PROFISSIONAL ESPECIALIZADO EM FUNDAÇÕES.

- Com os Conjuntos de chumbadores (1) devidamente instalados, preencha os nichos com concreto GRAUTE (*) até atingir o nível do solo;
(*) *GRAUTE: Argamassa de grande fluidez, alta resistência mecânica, baixa retração e permeabilidade, indicado para ancoragem de chumbadores.*
- Após a secagem do GRAUTE a máquina estará pronta para ser nivelada.

5.4.4. Pré-nivelamento

Aprecisão e a durabilidade de um torno e a conservação de suas características por longo tempo, assim como sua máxima rigidez, dependem de um pré-nivelamento e de um nivelamento adequados.

Os testes de inspeção final conforme Norma ABNT NBR 9436 (ISO R1708) poderão ser repetidos quando a máquina estiver nivelada conforme item geométrico.

Não é necessário que as guias estejam longitudinal e transversalmente horizontais, porém, é condição primordial que as mesmas estejam no mesmo plano.

Isto quer dizer que as leituras no sentido transversal devem ser iguais entre si e também as no sentido longitudinal.

Para o pré-nivelamento use um nível de precisão com sensibilidade de 0.02mm por metro (0.00025 polegada por pé), dois calços paralelos e uma régua também paralela para apoiar o nível.

Não inverter a posição dos calços entre um local de medição e outro.

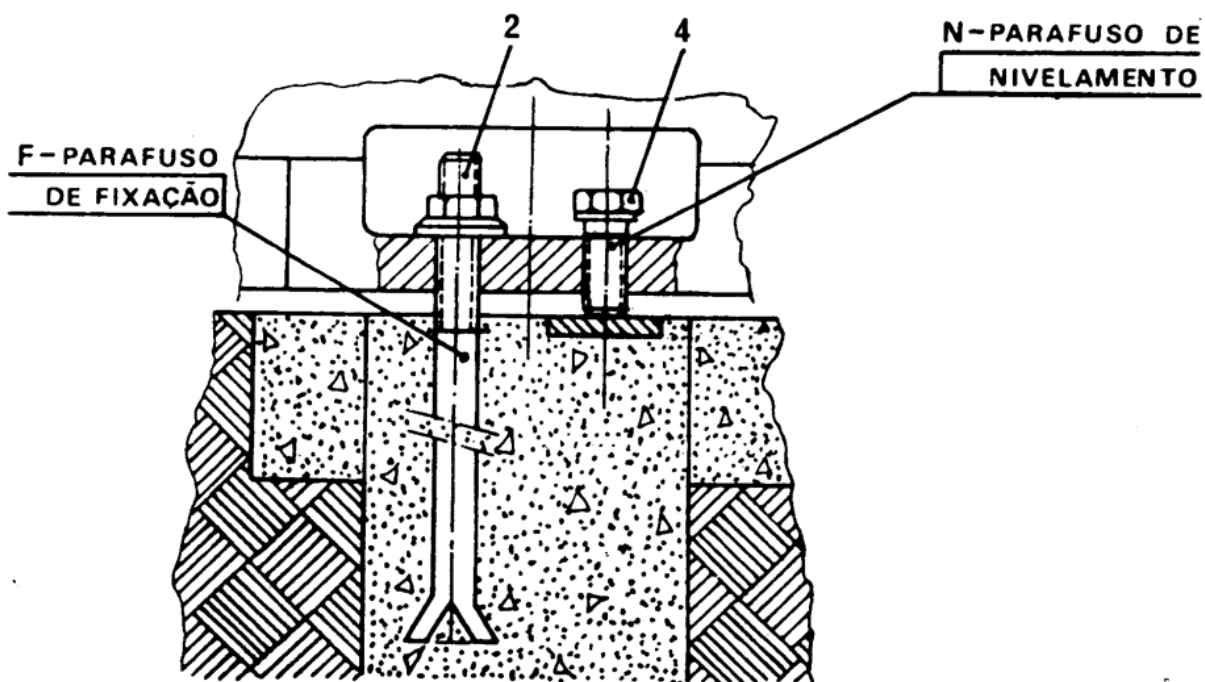
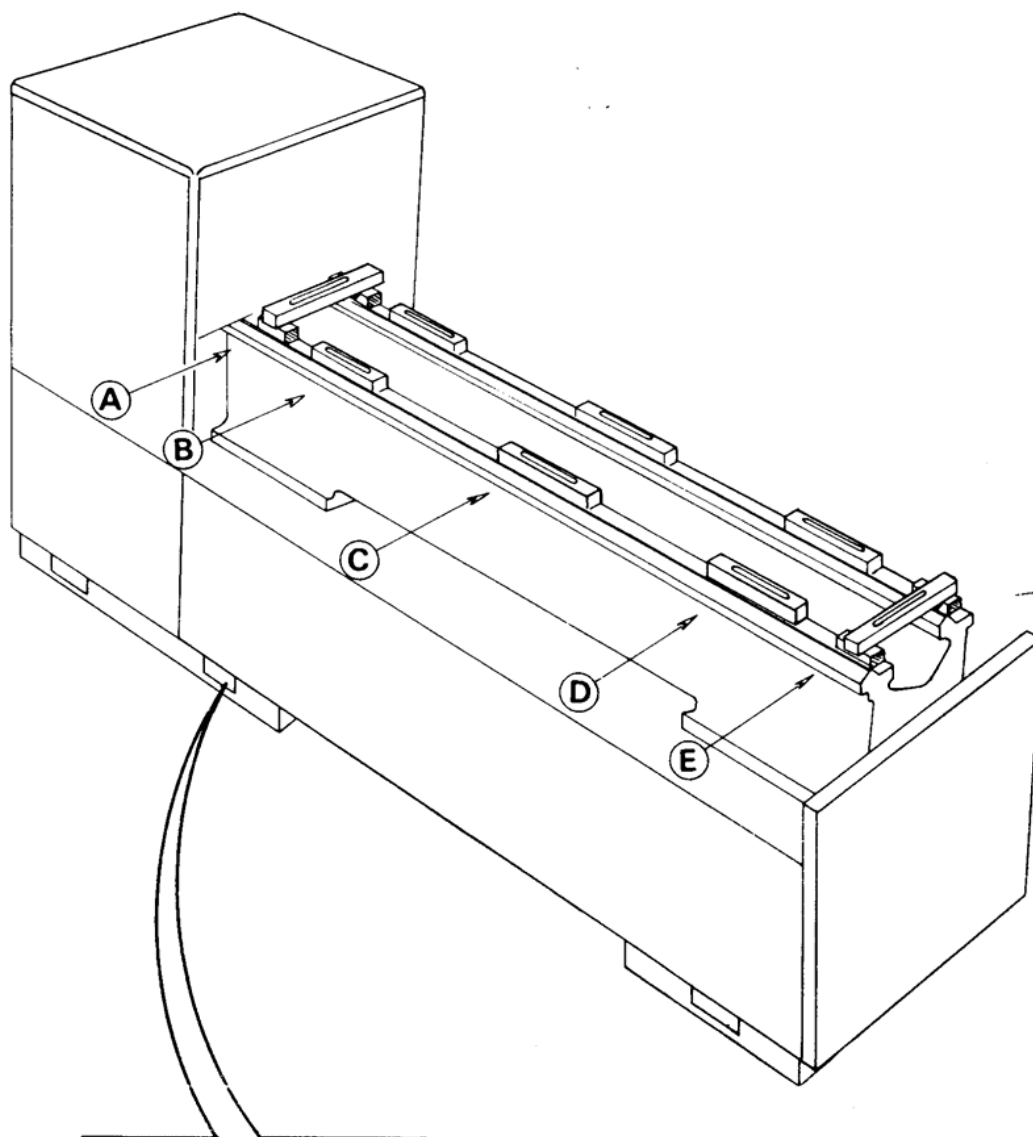
Para pré-nivelar o torno atue sobre os parafusos (4) comprovando o nivelamento longitudinal nas posições A-B-C e o transversal nas posições D e E usando os calços e a régua para apoiar o nível.

Em seguida fixe o torno por meio das porcas (2). Uma vez apertadas as porcas (2), verifique novamente o nivelamento a fim de corrigir os erros eventuais.

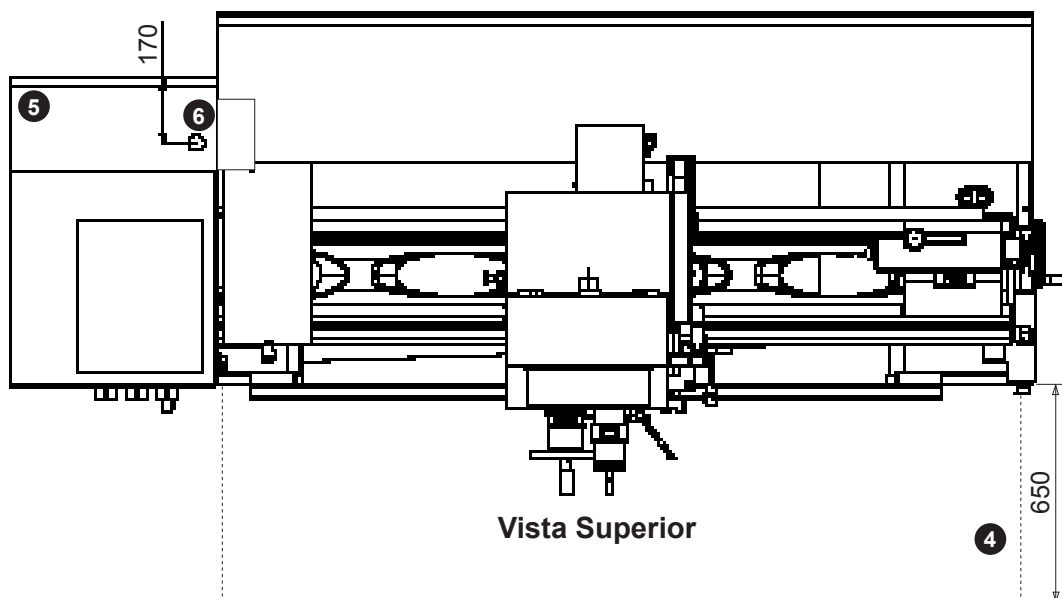
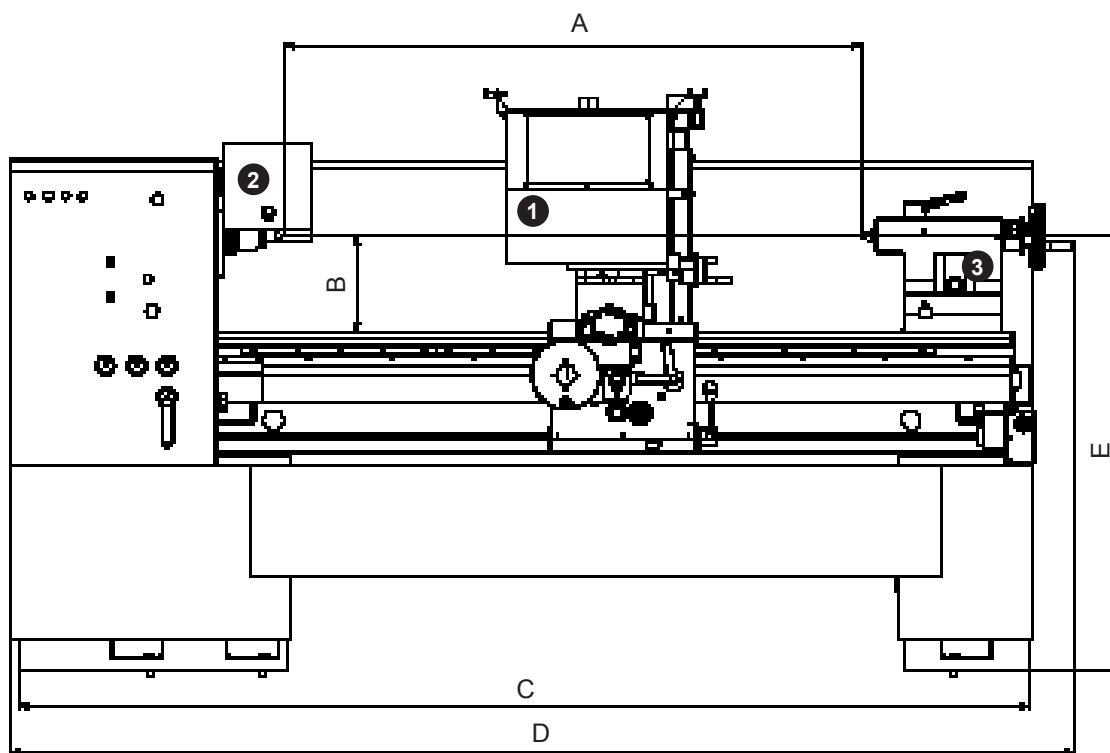


NOTA

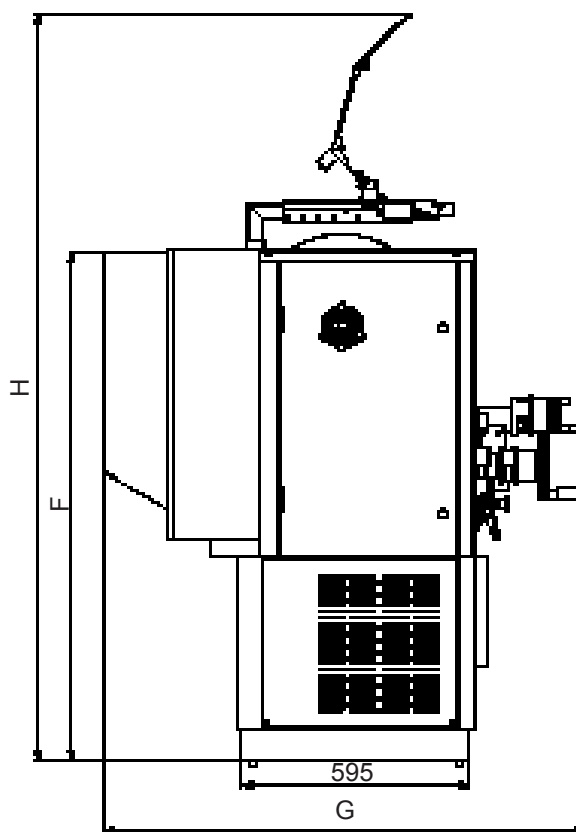
Após a primeira semana de trabalho verificar novamente o nivelamento para certificar-se da solidez da fundação, e a seguir uma vez por semestre a fim de conservar a máquina em boas condições de trabalho.



1



- ❶ Proteção Móvel para Operador
- ❷ Proteção sobre a Placa
- ❸ Cabeçote Móvel
- ❹ Espaço para Remoção da Bandeja Aparadora de Cavacos
- ❺ Painel Elétrico
- ❻ Entrada de Energia



Vista Lateral Esquerda

Modelo	B	E	F	G	H
T 240	205	1084	1280	1106	1900
T 350	252	1132	1328	1256	1945
T 500	326	1206	1402	1480	2140

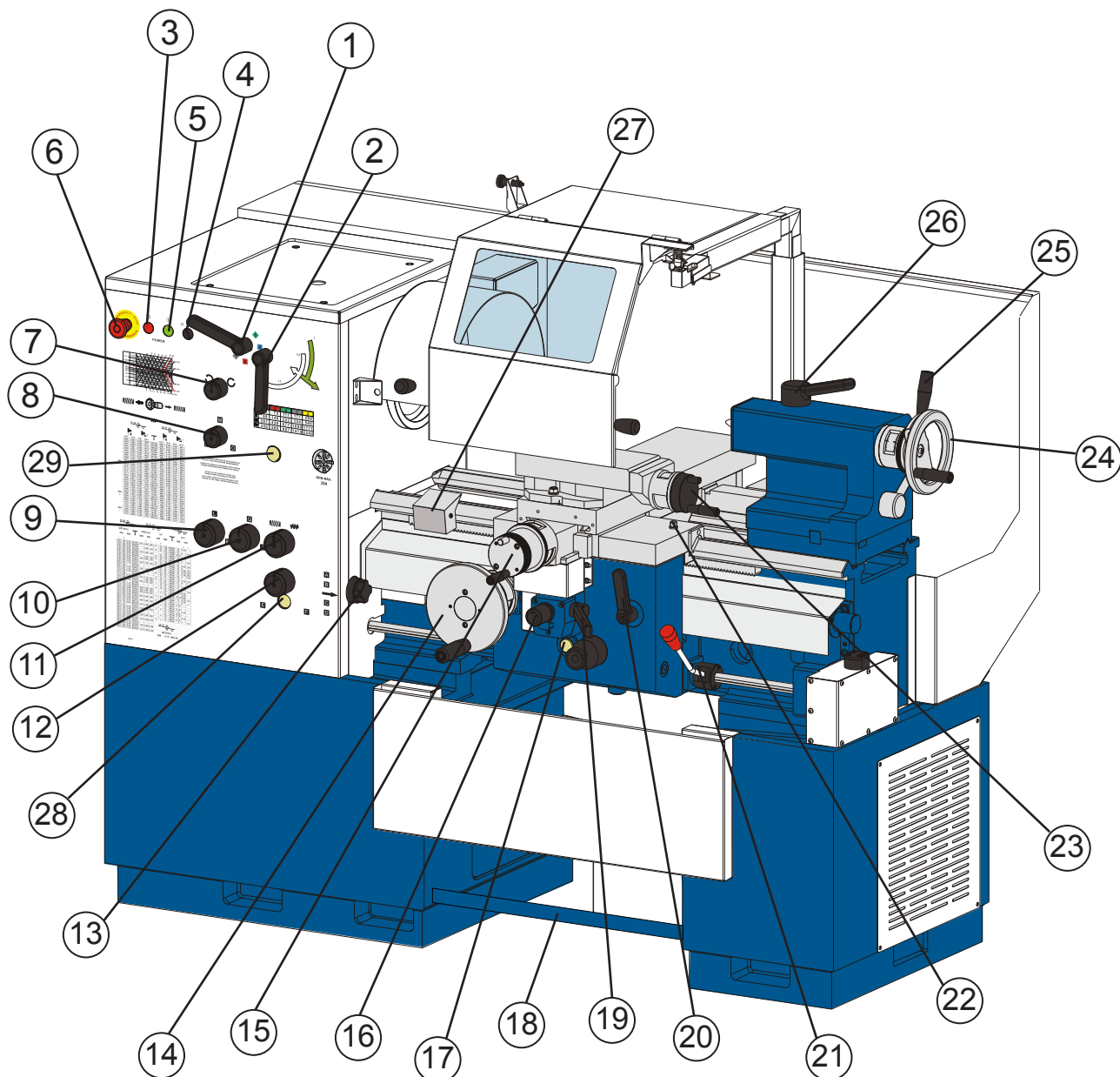
COMPRIMENTO	A	C	D
500	530	1630	1806
1000	1030	2130	2306
1500	1530	2630	2806
2250	2280	3380	3556
3250	3280	4380	4556

CAPÍTULO 6

OPERAÇÃO E

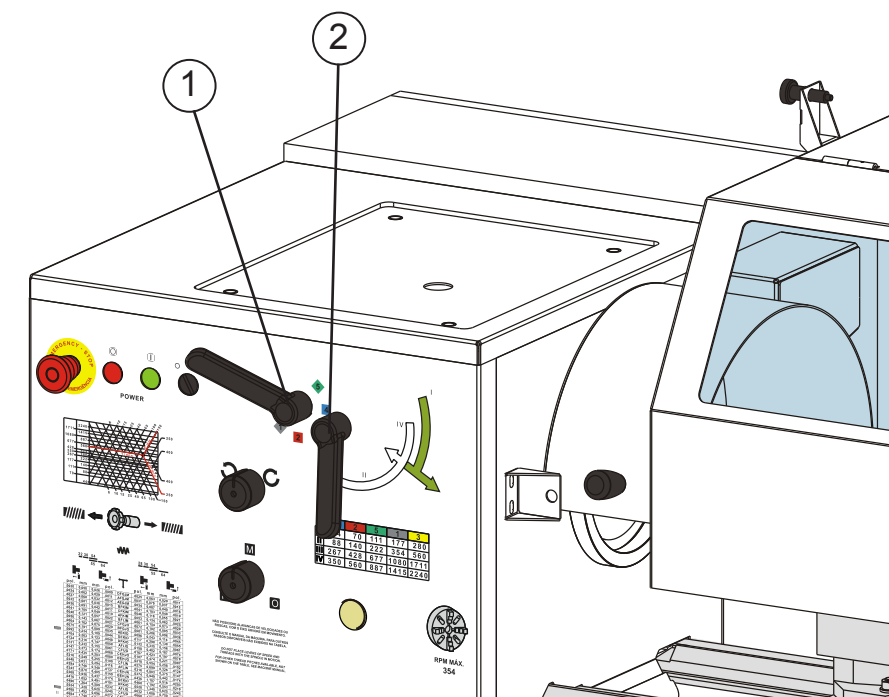
MANUTENÇÃO GERAL

6.1. ELEMENTOS DE COMANDO



ELEMENTOS DE COMANDO	
1	Alavanca seletora de velocidades
2	Alavanca seletora de velocidades
3	Botão de máquina desligada
4	Chave de acionamento da bomba de refrigeração (opcional)
5	Botão de máquina ligada
6	Botão de parada de emergência
7	Manípulo inversor do sentido de rotação dos varões
8	Manípulo seletor de avanços e roscas
9	Manípulo seletor de avanços e roscas
10	Manípulo seletor de avanços e roscas
11	Manípulo seletor fuso / varão
12	Alavanca seletora de avanço e roscas
13	Manípulo pré-seletor de avanços e roscas
14	Volante para avanços longitudinais manuais
15	Volante para avanços transversais manuais
16	Manípulo para regulagem do desengate automático para cortes leves e pesados
17	Visor de óleo do avental
18	Parada de Emergência (Pedal do Freio)
19	Alavanca de engrenamento dos avanços longitudinais e transversais
20	Alavanca de engrenamento porca / fuso
21	Alavanca de partida, parada e reversão da árvore
22	Parafuso de bloqueio do movimento longitudinal
23	Volante para avanços do suporte de ferramentas
24	Volante para avanços manuais do cabeçote móvel
25	Alavanca de fixação do cabeçote móvel ao barramento
26	Alavanca de fixação da manga do cabeçote móvel
27	Batente para o limitador automático
28	Visor de óleo da caixa de rosca
29	Visor de óleo do cabeçote

6.2. ACIONAMENTO DO CABEÇOTE



O acionamento do cabeçote é feito através de engrenagem em aço-liga, tratadas termicamente e com os flancos dos dentes acabados por retificação pelo processo “Reishauer”.

Os eixos secundários são apoiados sobre rolamentos de esferas e o eixo árvore em aço especial com nariz cônico ASA L0, temperado e retificado é apoiado em mancais de rolamentos cônicos TIMKEN de precisão.

Sua lubrificação é feita por uma bomba que trabalhando em conjunto com um disco coletor de óleo envia-o para um reservatório que o distribui para os rolamentos e engrenagens fazendo com que todos sejam lubrificados adequadamente para evitar aquecimento.

Por meio das alavancas (1) e (2) escolhe-se uma das vinte rotações disponíveis. Abaixo da alavanca (1) encontra-se a tabela indicadora de rotações dividida em 5 colunas de 4 rotações cada uma. Pelo posicionamento da alavanca (1) em uma das posições I, II, III, ou IV e pelo posicionamento da alavanca (2) na cor correspondente, obtém-se na tabela indicadora a rotação desejada.

É também disposta sobre o painel do cabeçote, a tabela indicativa das velocidades de corte. A leitura desta tabela é feita seguindo-se o exemplo destacado na mesma.

Exemplo: Romi T 240

rpm = 560

Diâmetro mm = 150

Velocidade m/min = 250

6.2.1. Recâmbio

Este conjunto foi projetado de maneira a conseguir quase toda a grama de roscas métrica, fios por polegada, módulo e diametral pitch apenas invertendo a posição das engrenagens.

Porém, se for necessária a execução de roscas não constantes na tabela, solicitar por escrito ao nosso representante, a rosca desejada.

A montagem da figura 1 é normal para a execução de roscas métrica e fios por polegada. Para se obter roscas módulo e diametral pitch basta inverter a posição da engrenagem $Z=28$ com a engrenagem $Z=22$ conforme mostra a figura 2.

A figura 3 mostra o esquema de montagem para obter-se uma rosca especial de passo de 0,75mm. Para isso, deve-se substituir a engrenagem $Z=28$ pela $Z=30$, que encontra-se fora do conjunto.

Depois da inversão, a folga entre os dentes das engrenagens deverá ser de 0,2 a 0,3mm.

Observar que a engrenagem intermediária não é considerada para efeito de cálculo de roscas e avanços.

FIG. 1

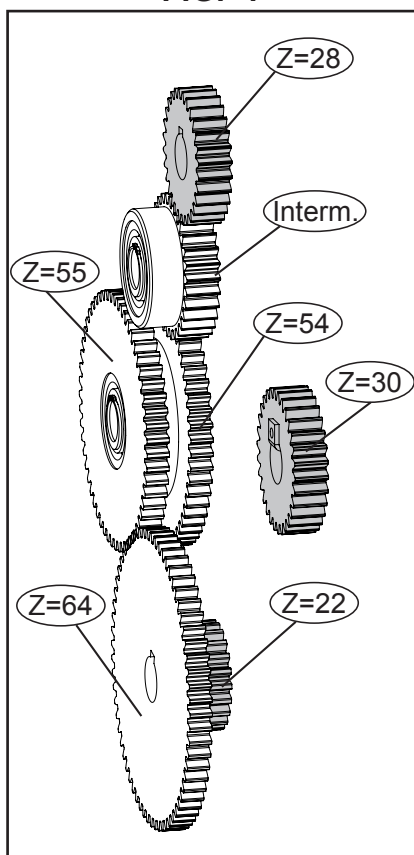


FIG. 2

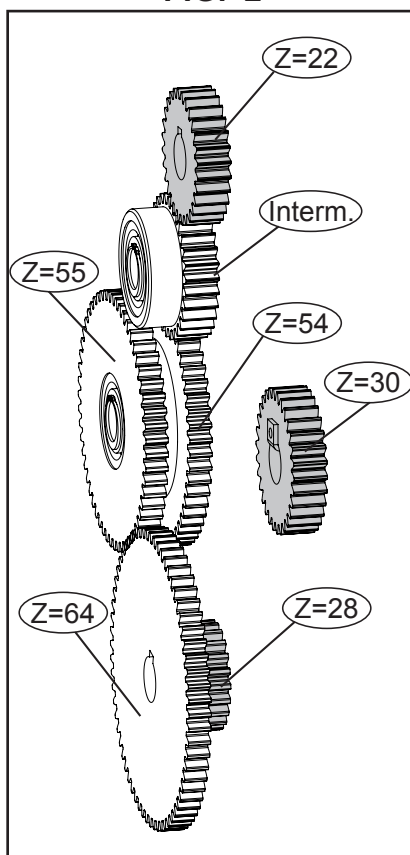
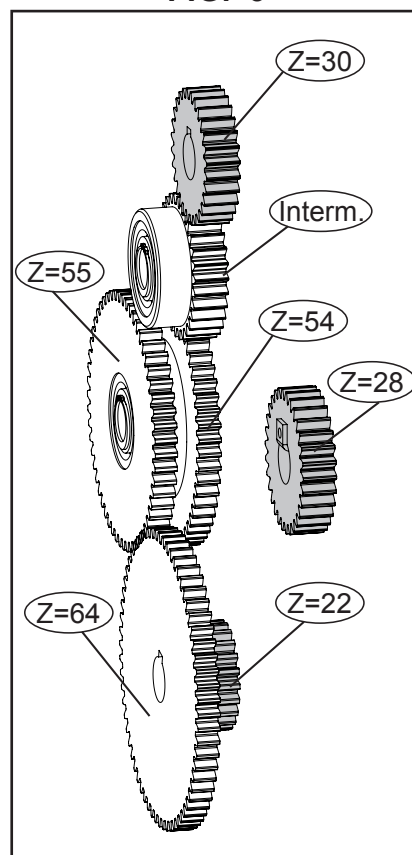


FIG. 3



6.2.2. Acionamento da caixa de roscas e avanços

O acionamento da caixa de roscas e avanços é feito através de engrenagens, tratadas termicamente, com a maioria de seus eixos apoiados sobre rolamentos, sendo que a lubrificação dos mesmos é feita através de uma bomba comandada por um excêntrico colocado sobre um dos eixos de acionamento.

A concepção desta caixa permite obter uma extensa gama de avanços e de roscas nos sistemas módulo e diametral pitch, sem troca de engrenagens do recâmbio.

Para se obter a mesma gama de avanços e de roscas no sistema métrico e fios por polegada, basta inverter a posição de uma engrenagem do recâmbio.

O símbolo (2) impresso na tabela refere-se a uma alavanca a qual é encontrada abrindo-se a porta do recâmbio, logo abaixo do eixo árvore que pode ser posicionada em passo normal ou ampliado conforme se deseje.

Para executar um determinado passo de rosca ou avanço, procurar na tabela impressa sobre a caixa esse valor: na mesma linha e na mesma coluna encontram-se as letras e símbolos para posicionamentos dos comandos (1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8 e 9).

Os comandos (4) e (5) aparecem na tabela do torno.

De modo geral, apenas as roscas normalizadas são colocadas na tabela porém, todas as roscas que a caixa permite executar são mostradas no capítulo "Tabela de Roscas".

1º Exemplo: Cortar rosca métrica passo 0,50mm

- a) Localizar o passo 0,50mm na tabela;
- b) Posicionar os comandos (AFGJM) conforme a figura da página ao lado;
- c) Posicionar os manípulos (2) e (6) na posição



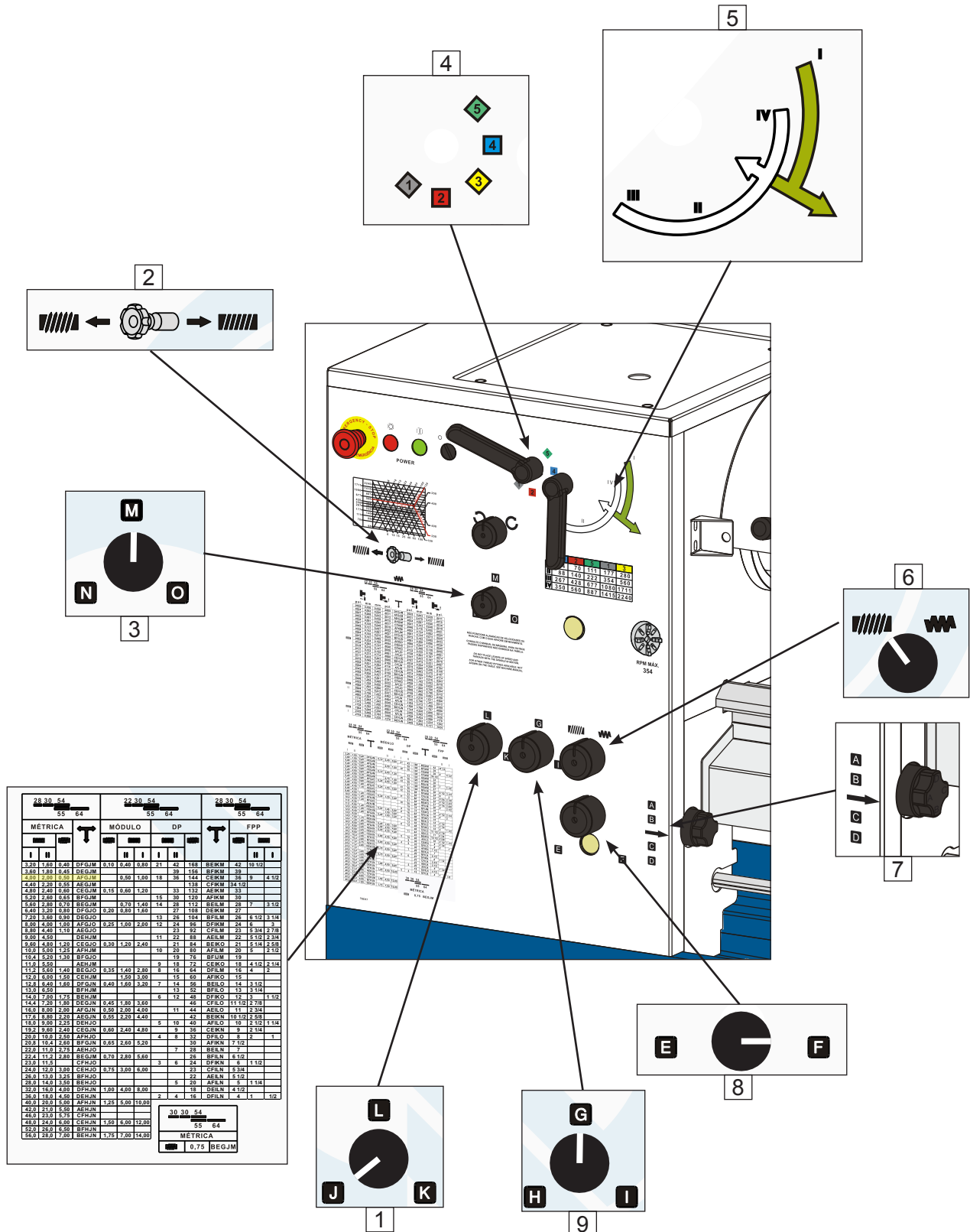
A máquina está preparada para cortar roscas passo 0,50mm.

2º Exemplo: Obter um avanço de 0,048mm por rotação

- a) Localizar o avanço na tabela de avanços;
- b) Posicionar os comandos (DFGJM);
- c) Posicionar os manípulos (6) no símbolo



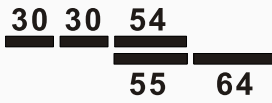
OBSERVAÇÃO: Para posicionar o manípulo (7), a alavanca (8) deve estar na posição neutra.



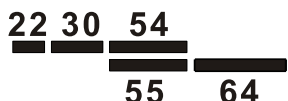
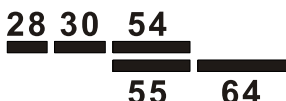
6.2.3. TABELA DAS ROSCAS

6.2.3.1. Tabela de passo

28 30 54 55 64				22 30 54 55 64						28 30 54 55 64			
MÉTRICA			↕	MÓDULO			DP			↕	FPP		
▨▨													

		
MÉTRICA		
	0,75	BEGJM

6.2.3.2 Tabela de avanço

									
									
									
pol.	mm	mm	pol.		pol.	mm	mm	pol.	
	.0020	0,050	0,026	.0009	DFGJM	.0025	0,063	0,029	.0011
	.0024	0,062	0,029	.0011	AFGJM	.0031	0,079	0,037	.0015
	.0027	0,068	0,032	.0012	AEGJM	.0034	0,087	0,040	.0016
	.0032	0,081	0,038	.0015	BFKIM	.0041	0,103	0,048	.0019
	.0036	0,091	0,042	.0017	CFKIM	.0046	0,116	0,055	.0021
	.0041	0,105	0,049	.0019	AFKIM	.0053	0,134	0,062	.0025
	.0048	0,121	0,057	.0022	BFLIM	.0061	0,154	0,073	.0029
	.0056	0,143	0,067	.0027	CFGJO	.0072	0,182	0,085	.0033
	.0064	0,162	0,075	.0029	BFGJO	.0081	0,206	0,096	.0038
	.0075	0,191	0,089	.0035	AEKIO	.0096	0,243	0,114	.0045
	.0092	0,234	0,109	.0044	DEKIO	.0117	0,298	0,138	.0055
	.0104	0,263	0,123	.0048	DFKIO	.0132	0,335	0,156	.0061
	.0124	0,316	0,147	.0058	AFLIO	.0158	0,402	0,187	.0074
	.0131	0,332	0,155	.0061	CFIJO	.0167	0,423	0,197	.0078
	.0147	0,373	0,174	.0068	CEHJO	.0187	0,474	0,221	.0087
	.0171	0,435	0,203	.0080	BEHJO	.0218	0,554	0,258	.0102
	.0216	0,549	0,255	.0100	CFLIN	.0275	0,699	0,326	.0128
	.0248	0,631	0,294	.0116	AFLIN	.0316	0,803	0,375	.0147
	.0294	0,746	0,348	.0137	CEHJN	.0374	0,949	0,442	.0174
	.0343	0,870	0,405	.0159	BEHJN	.0436	1,107	0,516	.0203
 	.0368	0,936	0,437	.0174	DEKIO	.0468	1,192	0,553	.0219
	.0416	1,052	0,491	.0191	DFKIO	.0528	1,340	0,625	.0245
	.0496	1,264	0,589	.0232	AFLIO	.0632	1,608	0,750	.0294
	.0524	1,328	0,620	.0245	CFIJO	.0668	1,692	0,790	.0312
	.0588	1,492	0,696	.0272	CEHJO	.0748	1,896	0,883	.0348
	.0684	1,740	0,812	.0321	BEHJO	.0872	2,216	1,031	.0406
	.0864	2,196	1,022	.0402	CFLIN	.1100	2,796	1,303	.0513
	.0992	2,524	1,178	.0464	AFLIN	.1264	3,212	1,499	.0589
	.1176	2,984	1,392	.0549	CEHJN	.1496	3,796	1,767	.0696
	.1372	3,480	1,620	.0638	BEHJN	.1744	4,428	2,066	.0812
 	.1728	4,392	2,043	.0803	CFLIN	.2200	5,592	2,606	.1026
	.1984	5,048	2,356	.0928	AFLIN	.2528	6,424	2,998	.1178
	.2352	5,968	2,784	.1098	CEHJN	.2992	7,592	3,534	.1392
	.2744	6,960	3,239	.1276	BEHJN	.3488	8,856	4,131	.1624

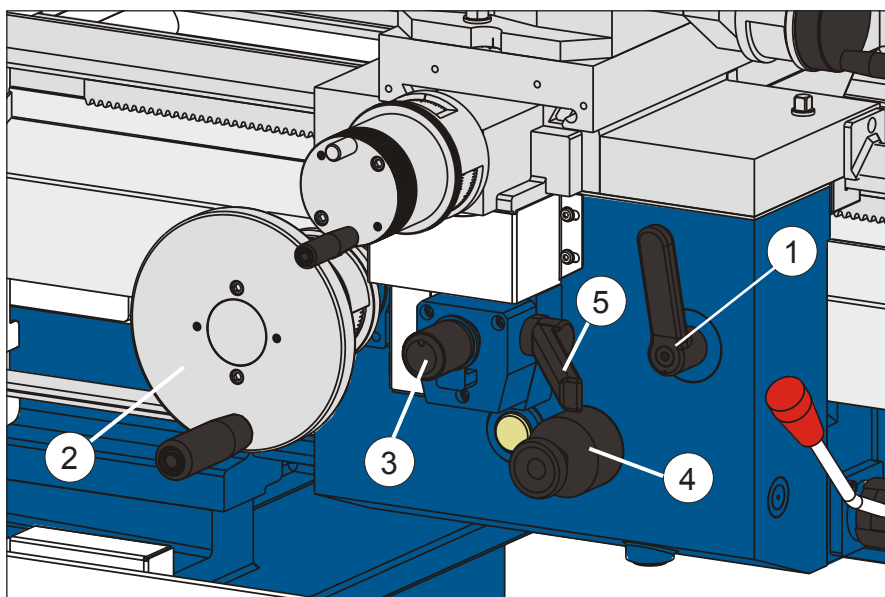
6.3. ACIONAMENTO DO AVENTAL

O acionamento dos avanços transversais e longitudinais faz-se por uma só alavanca (5) de duas posições, com engates frontais para as engrenagens que permitem os respectivos avanços.

O acionamento da porca de duas metades que se engata no fuso roscado é feito através da alavanca (1) localizada no lado direito do avental. O volante (2) para a movimentação manual do avental está localizado no lado esquerdo do avental. Este volante possui um desengate de segurança para operações automáticas.

Todos os eixos estão montados sobre rolamentos e sua lubrificação é efetuada por uma bomba acionada manualmente (4), isto é, quando acionado, o óleo será bombeado para o reservatório existente no alto da carcaça de onde correrá por gravidade através de tubulações convenientes até as partes a serem lubrificadas.

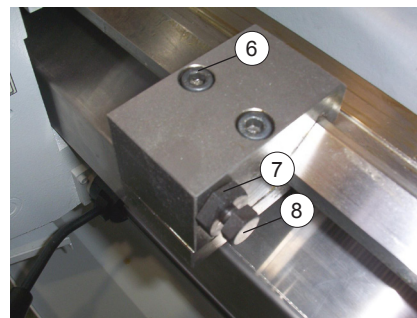
O avental é incorporado com um sistema de desengate automático, o qual é obtido pelo desengate frontal das engrenagens dos avanços contra a força das molas, isto é, quando o avental toca o stop sólido, o esforço que está sendo feito através do varão dos avanços, vence a força das molas e o desengate dá-se praticamente sem variação. E, por meio do manípulo (3) seleciona-se, progressivamente, o esforço necessário sobre os cortes leve e pesado.



6.3.1. Stop para desengate automático



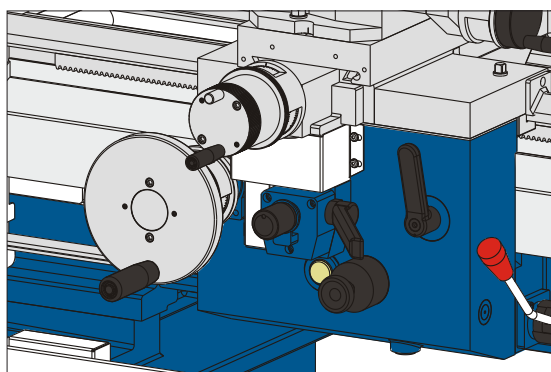
O stop para desengate automático é fixado sobre o barramento através dos parafusos (6). O ajuste para o desengate automático do curso do avental é feito através do parafuso (8) e da porca (7).



6.3.2. Alavanca de engate do fuso



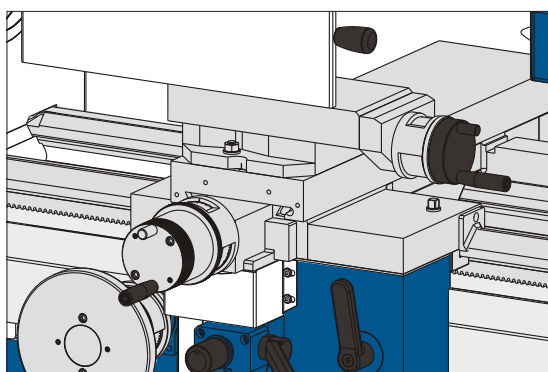
Ao manusear o Avental deve-se tomar a atenção de não utilizar a alavanca (para engate do fuso) quando a máquina estiver em avanço através da vara lisa, principalmente no sentido longitudinal; caso esta recomendação não seja obedecida, poderá gerar danos ao sistema de engrenamento interno do conjunto do avental.



6.3.3. Suporte giratório



Ao soltar as porcas para permitir o movimento suporte giratório, permitindo o posicionamento inclinado da espera longitudinal; aconselha-se que sejam soltas apenas $\frac{1}{2}$ volta; caso esta recomendação não seja obedecida, poderá ocorrer o bloqueio do movimento giratório dificultando este procedimento.



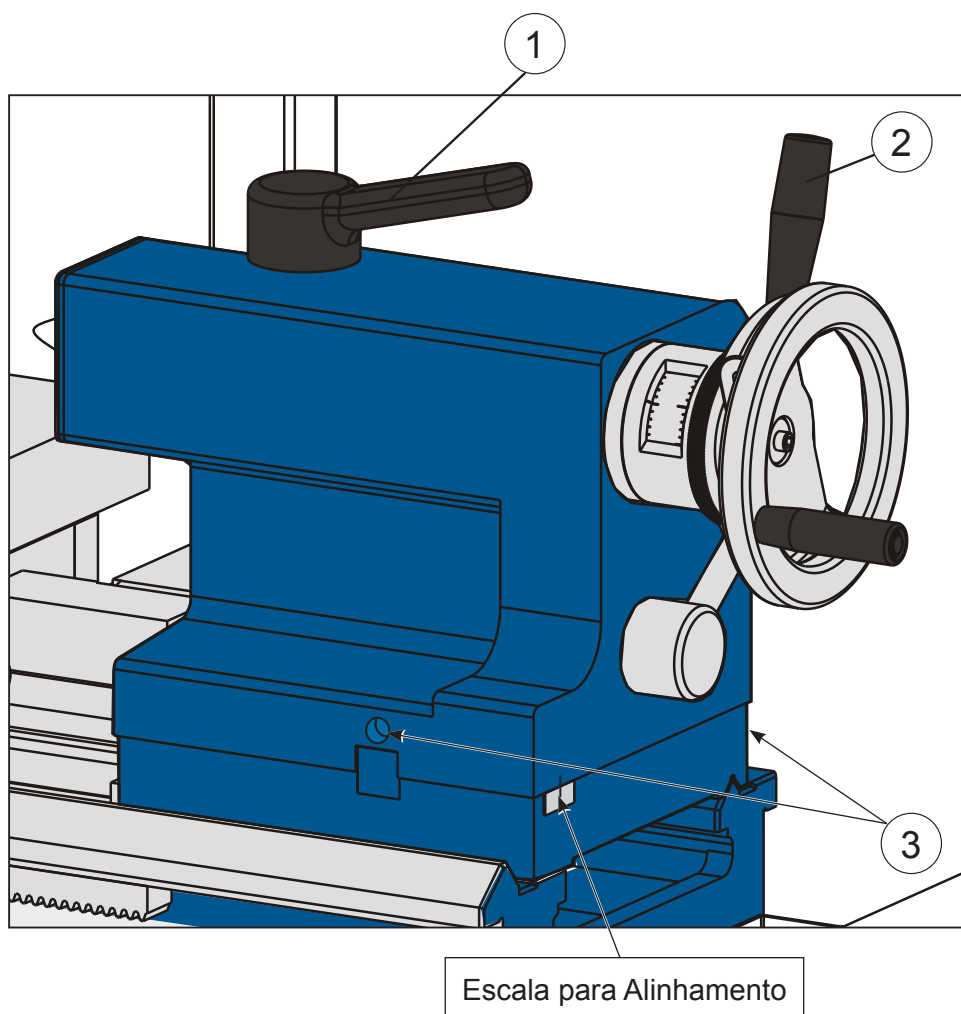
6.4. ACIONAMENTO DO CABEÇOTE MÓVEL

O cabeçote móvel desloca-se sobre o barramento com movimento manual, e tem sua fixação sobre o mesmo através da alavanca (1).

Para regular o alinhamento do centro, existem dois parafusos (3) localizados na parte inferior do corpo do cabeçote móvel. Antes de regular, o conjunto deve ser solto, bastando para isso, girar a alavanca (2).

O alinhamento correto pode ser certificado mediante a coincidência do índice existente no corpo e a escala na base do cabeçote móvel.

A fixação da manga é feita através da alavanca (1).

**NOTA**

O cabeçote móvel sai de fábrica perfeitamente alinhado, entretanto é aconselhável fazer uma verificação antes de usá-lo.

6.5. ALAVANCA DE PARTIDA E REVERSÃO

Localizada no Avental, a alavanca tem 03 posições:

Posição “a”

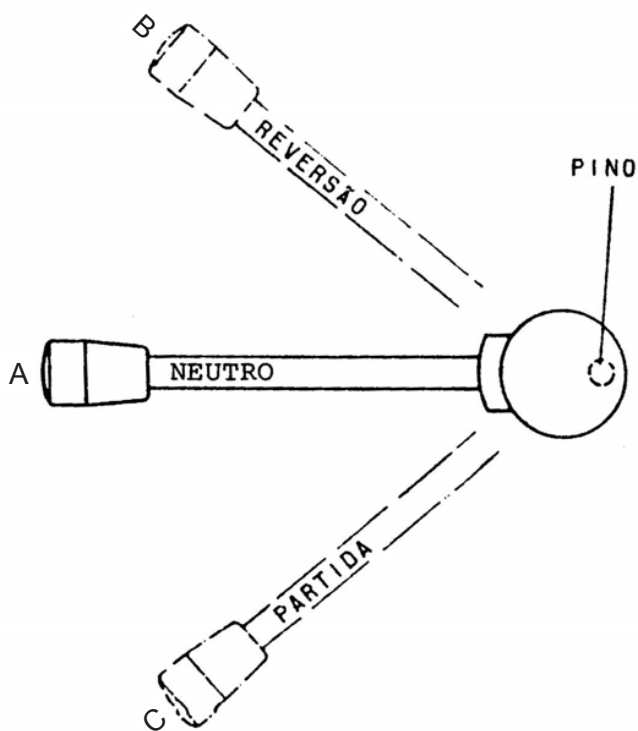
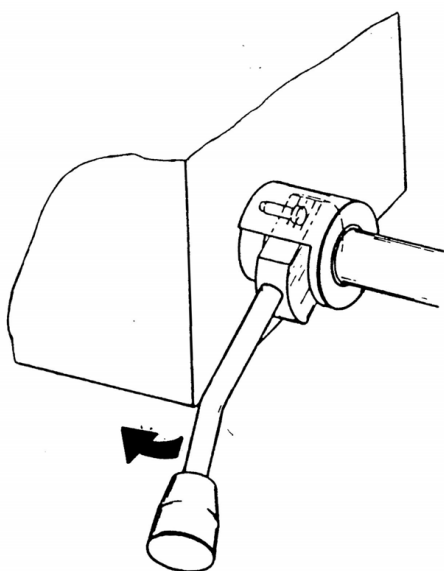
A alavanca é travada por um pino à direita e nesta posição o eixo está livre.

Posição “b”

O eixo faz a reversão, mas apenas se a alavanca for movimentada primeiro para a esquerda e depois para a posição “b”.

Posição “c”

O eixo gira para frente, mas apenas se a alavanca for movimentada primeiro para a esquerda e depois para a posição “c”.



ATENÇÃO!

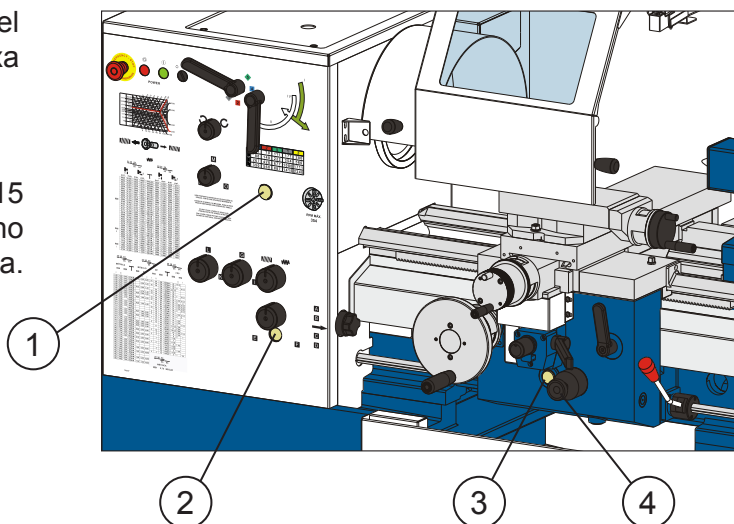


No caso de interrupção de energia elétrica quando a máquina estiver em operação, trazer a alavanca para a posição central (a) antes da partida ou reversão.

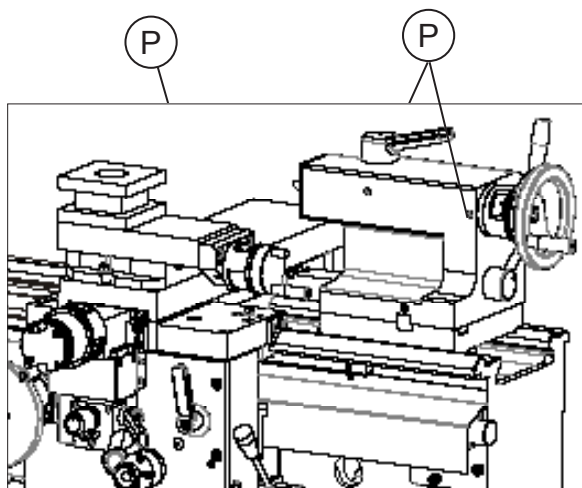
6.6. LUBRIFICAÇÃO GERAL

A lubrificação regular e a verificação dos níveis de óleo são essenciais para o perfeito funcionamento e manutenção da máquina. Veja a seguir como proceder com essas inspeções.

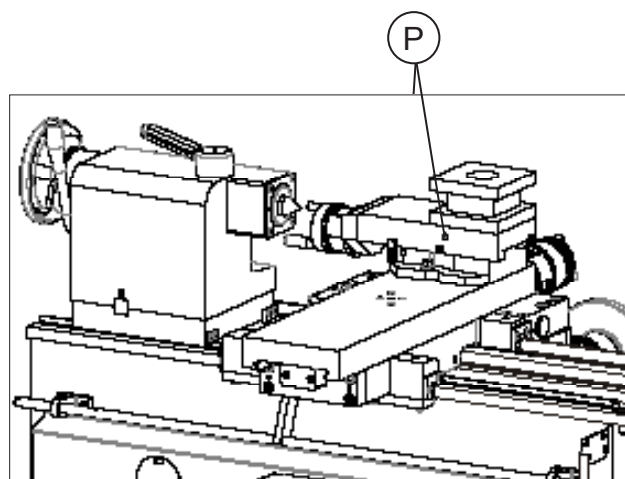
- Antes de ligar a máquina, verifique o nível de óleo lubrificante no cabeçote (1), caixa de roscas (2) e avental (3).
- Diariamente, a cada 4 horas, acione 15 vezes a bomba manual (4) localizada no avental para lubrificar as guias da mesa.



- Diariamente, a cada 4 horas, deve-se colocar óleo nos pontos (P) da mesa e cabeçote móvel, conforme indicado na figura abaixo.



vista frontal da máquina

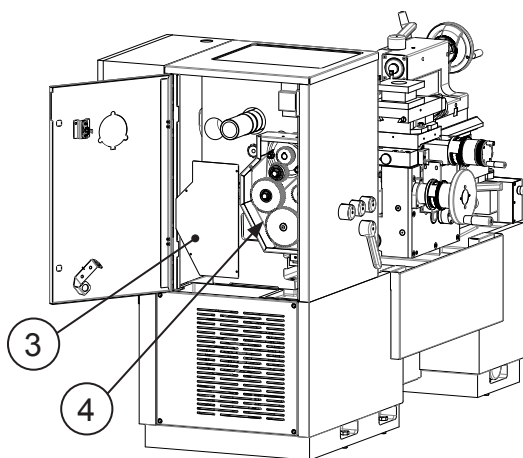
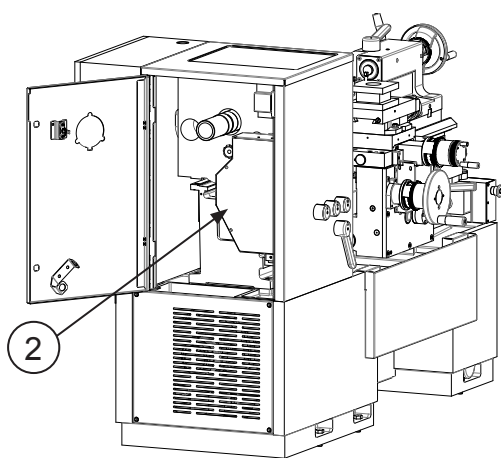
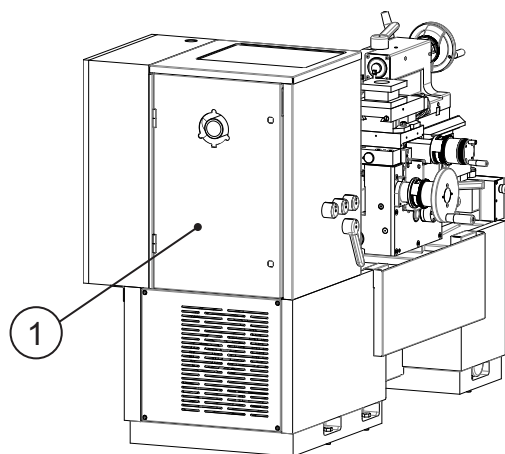


vista traseira da máquina

- Diariamente, deve-se suprir com graxa as engrenagens do recâmbio, conforme procedimento abaixo:

Atenção: Este procedimento deve ser realizado com a máquina desligada.

- 1º) Abrir a porta (1) do cabeçote para acessar a caixa de recâmbio (2);
- 2º) Remover os parafusos e a tampa (3) da caixa de recâmbio;
- 3º) Engraxar as engrenagens (4).



6.6.1. Lubrificantes Recomendados

Conjunto	Código	Qt. em Litros	Período de troca
Cabeçote	DIN 51502 CLP 32	5,5	1200 horas (6 meses)
Caixa de rosca	DIN 51502 CLP 150	1,3	1200 horas (6 meses)
Avental	DIN 51502 CLP 150	0,5	400 horas (2 meses)
Recâmbio	GN-1	-	2400 horas (12 meses)
Mancal do fuso	GN-1	-	2400 horas (12 meses)
Freio	Fluído normal de freio automotivo		Completar o reservatório mantendo sempre um nível de $\frac{3}{4}$

ATENÇÃO!



As primeiras trocas de óleo devem ser realizadas depois das primeiras 200 horas de serviço.

6.7. RECOMENDAÇÕES E CUIDADOS COM ÓLEOS DE CORTE SOLÚVEIS EM ÁGUA

Motivo

- Evitar corrosão das peças usinadas e/ou de partes móveis e fixas da máquina.
- Evitar remoção da pintura da máquina.
- Evitar agressão às borrachas, ao turcote e aos plásticos da máquina.

Recomendações

- Adquirir produto com qualidade comprovada, que atenda as normas aqui referenciadas.
- Usar preferencialmente produto de base mineral com no mínimo 60% de óleo mineral na sua composição. O percentual deve ser garantido pelo fornecedor.
Nota: Os produtos de base mineral não atacam tintas e elastômeros.
- Evitar contaminação por solventes e detritos orgânicos ou inorgânicos.

Cuidados

- Escolher um produto que tenha capacidade de emulsionar óleos estranhos sobrenadantes para minimizar os efeitos da contaminação pelos óleos lubrificantes de guias e barramentos.
- Escolher um produto cuja formulação aceite tratamento com produtos auxiliares: ativadores de emulsão, bactericidas, fungicidas, etc...
- Controlar o pH da emulsão do produto novo, diluído em água da rede pública. O pH deve se situar entre 9,4 a 9,9 durante as primeiras 24/48 horas de uso, após, 9,0 a 9,4. A aferição poderá ser feita com medidor de pH de bolso ou com uso de papel de fita para medir pH, encontrados facilmente nos revendedores de produtos químicos e equipamentos para laboratórios.

Nota: Produtos com alcalinidade ajustada proporcionam boa lavagem das máquinas, peças e ferramentas, sem, contudo, causar prejuízo a epiderme dos operadores.

- Controlar a concentração da emulsão do produto com o uso de refratômetro, quebra ácida ou outro meio disponível.
- Controlar a proteção anticorrosiva conforme normas DIN 51360 parte 1 e/ou DIN 51360 parte 2.

DIN 51360 - Parte 1

Este teste simula a corrosão provocada por cavacos de aço sobre as partes móveis e fixas da máquina durante a operação de usinagem com o uso de óleos solúveis de baixa qualidade ou deteriorados

Teste de corrosão “cavacos de aço/placa de FOFO GG-25”, para fluidos de corte novos ou em uso.

O teste consiste em colocar 2g de cavacos de aço (cavaco Herbert ou equivalente) sobre uma placa de FOFO GG-25 (Ø100mm x 6mm), adicionando-se nos cavacos sobre a placa, 2 ml de emulsão em uso ou emulsão de produto novo a ser testado. O conjunto deverá ser colocado em ambiente úmido preparado de acordo com a norma, durante 24 horas. O resultado é expresso por duas letras, S (manchamento preto) e R (ferrugem) seguidas do grau atingido, de ZERO a SEIS, em função do percentual da área atacada.

O teste do produto a ser usado, diluído em água, deverá apresentar como resultado “S0R0” (S ZERO/R ZERO) para emulsões a 3%, caso contrario, tratar a emulsão em uso ou substitui-la, conforme recomendação do fornecedor.

Grau de Corrosão	Significado	Descrição da Área atacada (%)
0	Isento de Corrosão	Zero
1	Vestígios de Corrosão	Máx. 3 Pontos de Corrosão Máx. 1mm de diâmetro
2	Leve Corrosão	Até 10%
3	Corrosão Moderada	Acima de 10%, Até 25%
4	Corrosão Acentuada	Acima de 25%, Até 50%
5	Corrosão Forte	Acima de 50%, Até 75%
6	Corrosão muito Forte	Acima de 75%

DIN 51360 - Parte 2

Este teste indica início de corrosão generalizada em máquinas, peças e ferramentas, provocada pelo uso de óleos solúveis de baixa qualidade ou deteriorados proporcionando, nos graus menores, a leitura da ocorrência antes de que sinais visíveis de corrosão possam aparecer.

Teste de corrosão “cavacos/papel filtro” para fluídos de corte novos ou em uso.

O teste tem duração de duas horas no mínimo e duas horas e dez minutos no máximo. Consiste na colocação de 2g de cavacos padronizados de FOFO GG-30 sobre um disco de papel filtro qualitativo já inserido em um recipiente de vidro com tampa (PLACA DE PETRI) adequado para o teste. Por sobre os cavacos deverão ser despejados 2ml da emulsão do produto novo diluído em água ou do produto já em uso quando se deseja testá-lo quanto as suas características em operação. Após o tempo previsto joga-se os cavacos fora e comparando a superfície do papel filtro com o padrão estabelecido pela norma se faz a leitura do resultado.

Por exemplo, nenhum ponto de corrosão = GRAU ZERO. Conforme a quantidade de pontos de ferrugem (% da área do papel filtro) será determinado o grau de corrosão que o produto pode provocar na máquina, peças, agregados, etc...

O teste do produto a ser usado, diluído em água, deverá apresentar como resultado “GRAU ZERO” para emulsões a 5%, caso contrario, tratar a emulsão em uso ou substitui-la , conforme recomendação do fornecedor.

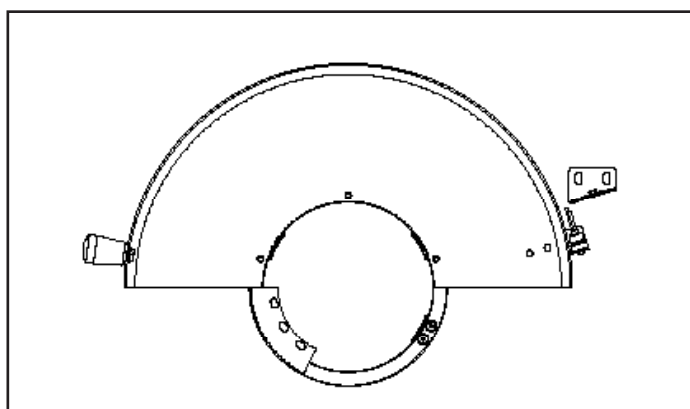
			Grau de Corrosão	Significado	Descrição da Área atacada (%)
	0		0	Isento de Corrosão	Inalterado
	1		1	Vestígios de Corrosão	No máximo 3 sinais de corrosão dos quais nenhum tem mais que 1mm
	2		2	Ligeira Corrosão	Não mais que 1% da superfície, mas que em grau 1 ou manchas maiores
	3		3	Corrosão Moderada	Acima de 1% da superfície, porém, não mais do que 5% da superfície
	4		4	Corrosão Acentuada	Acima 5%

6.8. PROTEÇÃO DA PLACA

A proteção da placa é móvel e possui chave de segurança monitorada por relé de duplo canal, em caso de abertura durante a operação, todos os movimentos perigosos da máquina são parados.

Para os modelos ROMI T 240 / T 500 são fornecidas duas proteções, as quais deverão ser aplicadas de acordo com o diâmetro da peça a ser usinada.

Proteção Std



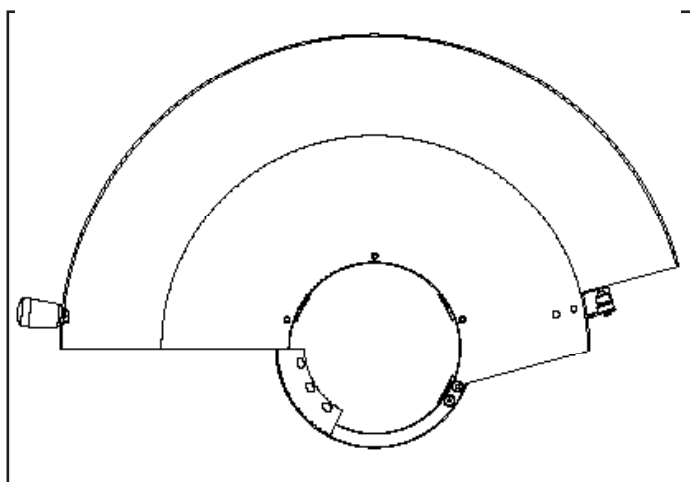
ROMI T 240

$\varnothing$ peça $\leq \varnothing$ 360 mm

ROMI T 500

$\varnothing$ peça $\leq \varnothing$ 460 mm

Proteção Adicional



ROMI T 240

$\varnothing$ 360 mm $< \varnothing$ peça $\geq \varnothing$ 455 mm

ROMI T 500

$\varnothing$ 460 mm $< \varnothing$ peça $\geq \varnothing$ 660 mm